



Scanning drive circuit, display, electrooptical apparatus and scanning drive method

Publication number: CN1388509

Publication date: 2003-01-01

Inventor: AKIRA MORITA (JP)

Applicant: SEIKO EPSON CORP (JP)

Classification:

- **International:** **G02F1/133; G09G3/20; G09G3/36; G02F1/13; G09G3/20; G09G3/36; (IPC1-7): G09G3/36**

- **European:** G09G3/36C8; G09G3/36C12

Application number: CN20021020186 20020524

Priority number(s): JP20010155195 20010524

Also published as:



US7079122 (B2)

US2002190944 (A1)

JP2002351414 (A)

CN1201281C (C)

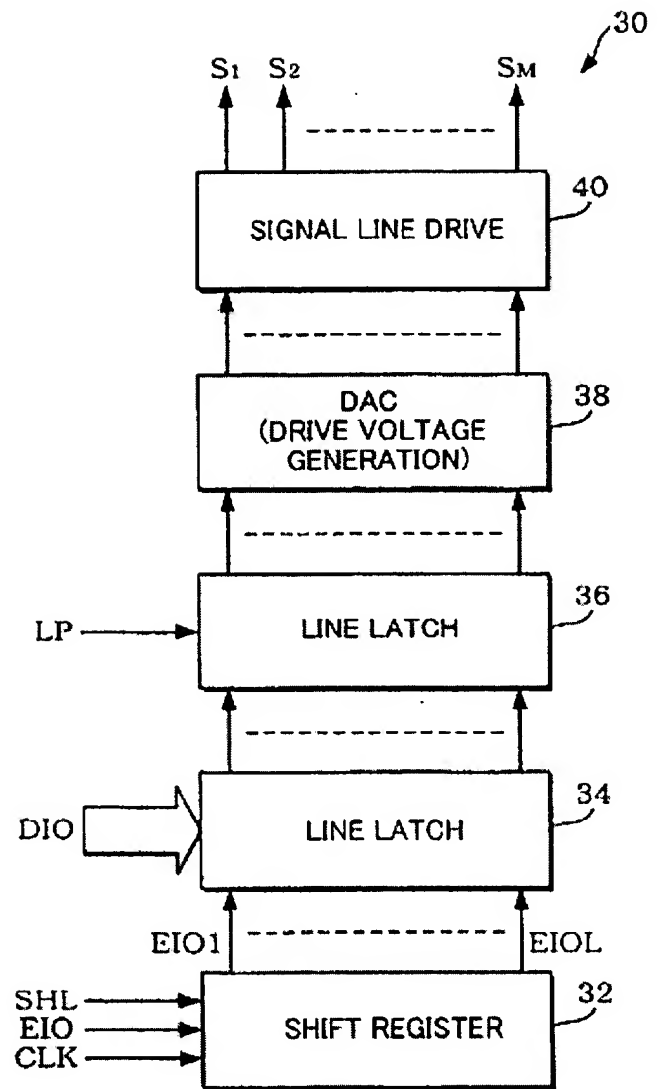
Report a data error here

Abstract not available for CN1388509

Abstract of corresponding document: **US2002190944**

A scan-driving circuit for making a high image quality and a low power consumption compatible.

This scan-driving circuit comprises: a shift register including first to Nth flip-flops corresponding to first to Nth scan lines, respectively, and connected in series; a level conversion section including first to Nth level shifter circuits for shifting the voltage levels of the individual output nodes of the first to Nth flip-flops individually; and a scan line drive section including first to Nth drive circuits for driving the first to Nth scan lines sequentially in a manner to correspond to the potentials of the output nodes of the first to Nth level shifter circuits. The first to Nth scan lines are divided into a plurality of blocks, for which the scan lines are individually arranged. The first to Nth drive circuits scan and drive the scan lines in the designated block at a time of a partial display in which the display and drive are done on a block basis.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02120186.2

[43] 公开日 2003 年 1 月 1 日

[11] 公开号 CN 1388509A

[22] 申请日 2002.5.24 [21] 申请号 02120186.2

[30] 优先权

[32] 2001.5.24 [33] JP [31] 155195/01

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 森田晶

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

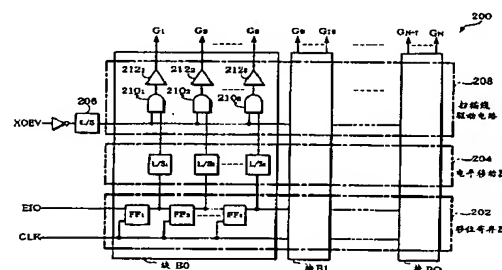
代理人 马铁良 王忠忠

权利要求书 4 页 说明书 23 页 附图 17 页

[54] 发明名称 扫描驱动电路、显示装置、电光学装置
及扫描驱动方法

[57] 摘要

同时实现高画质和低能耗的扫描驱动电路,该扫描驱动电路具有移位寄存器,其具有对应于第 1 ~ 第 N 扫描线每条的各触发器串联连接的第 1 ~ 第 N 触发器;电平转换部,其包括对第 1 ~ 第 N 触发器的各个输出节点的电压电平分别进行移动的第 1 ~ 第 N 电平移动电路;扫描线驱动电路,其包括根据第 1 ~ 第 N 电平移动电路的输出节点的电位依次扫描驱动第 1 ~ 第 N 扫描线的第 1 ~ 第 N 驱动电路。第 1 ~ 第 N 扫描线分割为多个块,多个块的每一个均配置有多条扫描线。第 1 ~ 第 N 驱动电路,在以块为单位进行显示驱动的局部显示时,扫描驱动指定块内的所述多条扫描线。



1. 一种扫描驱动电路, 用于驱动具有由相互交叉的第1~第N(N为自然数)扫描线以及第1~第M(M为自然数)信号线所确定的多个像素的电光学装置的所述第1~第N扫描线, 其特征在于:

5 具有

移位寄存器, 具有与所述第1~第N扫描线的每一条对应设置的各个触发器都串联连接的第1~第N触发器, 依次移动所与脉冲信号;

电平转换部, 包括对所述第1~第N触发器的各个输出节点的电压电平分别进行移动并输出的第1~第N电平移动电路;

10 扫描线驱动部, 包括对应于所述第1~第N电平移动电路的各个输出节点的逻辑电平, 依次驱动所述第1~第N扫描线的第1~第N驱动电路,

所述第1~第N扫描线被分割为多个块, 所述多个块的每一个均配置有多条扫描线,

15 所述第1~第N驱动电路, 在以块为单位进行显示驱动的局部显示时, 扫描驱动指定的块内所述多条扫描线。

2. 权利要求1记载的扫描驱动电路, 其特征在于: 还包括

输入端口, 用于输入与被扫描驱动的块内的所述多条扫描线的各个扫描时间同步的输出许可信号;

20 第1~第N屏蔽电路, 用于根据所述输出许可信号, 分别屏蔽所述第1~第N电平移动电路的输出节点的逻辑电平。

3. 权利要求1记载的扫描驱动电路, 其特征在于:

还包括块选择数据保持部, 用于保持指定被扫描驱动的块的块选择数据,

25 所述第1~第N驱动电路, 扫描驱动由所述块选择数据所指定的块的各扫描线。

4. 权利要求3记载的扫描驱动电路, 其特征在于:

包括数据切换电路, 用于将输入到构成所述移位寄存器的第1~第N触发器中的第P(P是自然数)块初级的触发器中的移动输入和从第P块的最终级的触发器输出的移动输出中的任一方, 根据与第P块对应
30 设定的块选择数据, 针对第(P+1)块进行分路输出。

5. 权利要求1记载的扫描驱动电路, 其特征在于:

所述电光学装置，具有对应于所述多个像素的每一个，通过连接于所述扫描线和所述信号线的开关部而设置的像素电极，按帧进行对应于所述像素电极的电光学单元外加电压的极性反相驱动，

5 所述扫描线驱动部，以 3 帧以上的所与的奇数帧间隔依次扫描驱动全部扫描线。

6. 权利要求 1 记载的扫描驱动电路，其特征在于：

所述电光学装置，具有对应于所述多个像素的每一个，通过连接于所述扫描线和所述信号线的开关部而设置的像素电极，

10 所述扫描线驱动部，至少在每一次变更以块单位进行扫描驱动的块指定时，依次扫描驱动全部扫描线。

7. 权利要求 1~6 之一记载的扫描驱动电路，其特征在于：

所述块单位是 8 扫描线单位。

8. 一种显示装置，其特征在于：

具有

15 电光学装置，具有由相互交叉的第 1~第 N 扫描线以及多条信号线所确定的多个像素；

扫描驱动电路，用于扫描驱动所述第 1~第 N 扫描线；

信号驱动电路，用于根据图像数据驱动所述信号线，

所述扫描驱动电路具有

20 移位寄存器，具有与所述第 1~第 N 扫描线的每一条对应设置的各个触发器串联连接的第 1~第 N 触发器，依次移动所与的脉冲信号；

电平转换部，包括对所述第 1~第 N 触发器的各个输出节点的电压电平分别进行移动输出的第 1~第 N 电平移动电路；

25 扫描线驱动部，包括对应于所述第 1~第 N 电平移动电路的各个输出节点的逻辑电平，依次驱动所述第 1~第 N 扫描线的第 1~第 N 驱动电路，

所述第 1~第 N 扫描线分割为多个块，所述多个块的每一个均配置有多条扫描线，

30 所述第 1~第 N 驱动电路，在以块为单位进行显示驱动的局部显示时，扫描驱动指定的块内的所述多条扫描线。

9. 一种电光学装置，其特征在于：

具有

多个像素，由相互交叉的第 1~第 N 扫描线以及多条信号线所确定；

扫描驱动电路，用于扫描驱动所述第 1~第 N 扫描线；

信号驱动电路，用于根据图像数据驱动所述信号线；

5 所述扫描驱动电路具有

移位寄存器，具有与所述第 1~第 N 扫描线的每一条对应设置的各个触发器串联连接的第 1~第 N 触发器，依次移动所与的脉冲信号；

电平转换部，包括对所述第 1~第 N 触发器的各个输出节点的电压电平分别进行移动输出的第 1~第 N 电平移动电路；

10 扫描线驱动部，包括对应于所述第 1~第 N 电平移动电路的各个输出节点的逻辑电平，依次驱动所述第 1~第 N 扫描线的第 1~第 N 驱动电路，

所述第 1~第 N 扫描线分割为多个块，所述多个块的每一个均配置有多条扫描线，

15 所述第 1~第 N 驱动电路，在以块为单位进行显示驱动的局部显示时，扫描驱动指定的块内的所述多条扫描线。

10. 一种扫描驱动电路的扫描驱动方法，该扫描驱动电路用于驱动具有由相互交叉的第 1~第 N 扫描线以及第 1~第 M 信号线所确定的多个像素的电光学装置的第 1~第 N 扫描线，其特征在于：具有

20 所述第 1~第 N 扫描线分割为各有多条扫描线的多个块，设置为以块为单位显示部分显示区域的局部显示模式的工序；

在所述局部显示模式时，依次扫描驱动指定块内的所述多条扫描线的工序。

11. 权利要求 10 记载的扫描驱动方法，其特征在于：

25 还具有在所述局部显示模式时，按规定帧依次选择驱动全部扫描线的工序。

12. 权利要求 11 记载的扫描驱动方法，其特征在于：

所述多个像素外加电压的极性反相驱动按帧进行，依次选择驱动全部扫描线的工序以 3 帧以上的奇数帧间隔实施。

30 13. 权利要求 10 记载的扫描驱动方法，其特征在于：

依次选择驱动全部扫描线的工序，在每次进行局部显示的块的指定发生变更时得到实施。

14. 权利要求 10~13 之一记载的扫描驱动方法，其特征在于：
在 1 帧之中所指定的块内的所述多条扫描线的扫描驱动结束之后，在所述 1 帧之中的剩余时间停止全部扫描线的驱动。

扫描驱动电路、显示装置、电 光学装置及扫描驱动方法

5 技术领域

本发明涉及扫描驱动电路及其显示装置、电光学装置以及扫描驱动方法。

现有技术

10 比如手提电话等电子设备的显示部均使用液晶面板以期实现电子设备的低能耗和小型轻量化。对于所述液晶面板，由于近年来手提电话的普及，开始传送信息量大的静止画面和活动图像，因此高画质化成为需要。

作为实现这样的电子设备显示部的高画质化的液晶面板，使用了
15 薄膜晶体管（Thin Film Transistor：以下简称为 TFT）液晶的有源矩阵型液晶面板为人熟知。使用了 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板与使用了基于动态驱动的 STN（Super Twisted Nematic）液晶的简单矩阵型液晶面板相比，可以实现高速响应、高对比度，适用于显示活动图像等。

20

发明内容

实施方式为一种扫描驱动电路，用于驱动具有由相互交叉的第 1～第 N（N 为自然数）扫描线以及第 1～第 M（M 为自然数）信号线所确定的多个像素的电光学装置的所述第 1～第 N 扫描线，

25

具有：

移位寄存器，具有与所述第 1～第 N 扫描线的每一条对应设置的各个触发器串联连接的第 1～第 N 触发器，依次移动所与脉冲信号；

电平转换部，包括对所述第 1～第 N 触发器的各个输出节点的电压电平分别进行移动输出的第 1～第 N 电平移动电路；

30

扫描线驱动部，包括对应于所述第 1～第 N 电平移动电路的各个输出节点的逻辑电平，依次驱动所述第 1～第 N 扫描线的第 1～第 N 驱动电路，

所述第1~第N扫描线被分割为多个块,所述多个块的每一个均配置有多条扫描线,

所述第1~第N驱动电路,在以块为单位进行显示驱动的局部显示时,扫描驱动指定的块内的所述多条扫描线。

- 5 此外其他实施方式相关的显示装置包括电光学装置,具有由相互交叉的第1~第N扫描线以及多条信号线所确定的多个像素;上面所记载的扫描驱动电路,用于扫描驱动所述第1~第N扫描线;信号驱动电路,用于根据图像数据驱动所述信号线。

- 10 此外其他实施方式相关的电光学装置,包括由相互交叉的第1~第N扫描线以及多条信号线所确定的多个像素;上面记载的扫描驱动电路,用于扫描驱动所述第1~第N扫描线;信号驱动电路,用于根据图像数据驱动所述信号线。

- 15 此外其他实施方式是一种扫描驱动电路的扫描驱动方法,该扫描驱动电路驱动具有由相互交叉的第1~第N扫描线以及第1~第M信号线所确定的多个像素的电光学装置的第1~第N扫描线,

具有:

所述第1~第N扫描线分割为各有多条扫描线的多个块,设置为以块为单位显示部分显示区域的局部显示模式的工序;

- 20 在所述局部显示模式时,依次扫描驱动指定块内的所述多条扫描线的工序。

附图说明

图1是表示本实施方式中应用了扫描驱动电路(扫描驱动器)的显示装置的结构概要框图。

- 25 图2是表示图1所示的信号驱动器的结构概要框图。

图3是表示图1所示的扫描驱动器的结构概要框图。

图4是表示图1所示的LCD控制器的结构概要框图。

- 30 图5A是示意性表示基于帧反相驱动方式的信号线的驱动电压以及对置电极电压Vcom波形的模式图。图5B是示意性表示在进行了帧反相驱动方式的情况下,各帧中,外加于对应各个像素的液晶容量的电压极性模式图。

图6A是示意性表示基于线反相驱动方式的信号线的驱动电压以及

对置电极电压 V_{com} 波形的模式图。图 6B 是示意性表示在进行了线反相驱动方式的情况下，各帧中，外加于对应各个像素的液晶容量的电压极性模式图。

图 7 是表示液晶装置 LCD 面板的驱动波形例的说明图。

5 图 8A、图 8B、图 8C 是示意性表示基于本实施方式的扫描驱动器而实现的局部显示例的说明图。

图 9A、图 9B、图 9C 是示意性表示基于本实施方式的扫描驱动器而实现的局部显示其他例的说明图。

图 10A、图 10B 是表示本实施方式的扫描驱动器动作例的说明图。

10 图 11 是表示第 1 构成例的扫描驱动器结构概要框图。

图 12 是表示第 1 构成例的基于扫描驱动器的局部显示控制时间例的时间图。

图 13 是表示由主机进行的局部显示控制的控制内容例的流程图。

图 14 是表示第 2 构成例的扫描驱动器结构概要的框图。

15 图 15A、图 15B 是表示数据切换电路的动作概要说明图。

图 16 是表示基于第 2 构成例扫描驱动器的局部显示控制时间例的时间图。

图 17 是表示第 2 构成例的扫描驱动器变形例结构的结构图。

20 实施方式

下面就实施方式进行说明。

另，下面说明的实施方式，并非是对记载在权利要求范围中的发明内容进行限制的。另外，用下面的实施方式进行说明的全部构成并不一定是本发明的必要构成条件。

25 在此，使用 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板耗电量大，很难应用于手提电话等使用电池驱动的便携型电子设备的显示部。

下面的实施方式能够提供一种使高画质和第耗电量并立、适用于有源矩阵型液晶面板的扫描驱动电路，使用了它的显示装置、电光学装置以及扫描驱动方法。

30 实施方式为，是一种扫描驱动电路，用于驱动具有由相互交叉的第 1~第 N (N 为自然数) 条扫描线以及第 1~第 M (M 为自然数) 条信号线所确定的多个像素的电光学装置的第 1~第 N 扫描线，

具有依次移动所与脉冲信号的移位寄存器，其具有对应于所述第1~第N扫描线而设置的各个触发器串联连接的第1~第N触发器；

电平转换部，它包括对所述第1~第N触发器的各个输出节点的电压电平进行移动并输出的第1~第N电平移动电路；

5 扫描线驱动部，它包括对应于所述第1~第N电平移动电路的各个输出节点的逻辑电平，依次驱动所述第1~第N扫描线的第1~第N驱动电路，

所述第1~第N扫描线被分割为多个块，所述多个块的每一个均配置有多条扫描线，

10 所述第1~第N驱动电路，在以块为单位进行显示驱动的局部显示时，扫描驱动指定的块内的所述多条扫描线。

在此，作为电光学装置，也可以采用具有相互交叉的第1~第N扫描线以及第1~第M信号线；连接于所述第1~第N扫描线和所述第1~第M信号线的 $N \times M$ 的开关部；连接于所述开关部的 $N \times M$ 的像素电极的结构。

15 此外，以块为单位分割的扫描线，既可以是互相邻接的多条扫描线，也可以是任意选择的多条扫描线。

通过本实施方式，在扫描驱动电光学装置的扫描线的扫描驱动电路中设置扫描线驱动部，它包括以按指定的多条扫描线分割而成的块为单位，用于驱动按所述块单位选择的扫描线的第1~第N驱动电路。因此，可以轻松的实现由以块为单位进行扫描驱动的显示区域和不进行块单位扫描驱动的非显示区域所组成的局部显示控制。这样，就可以降低非显示区域扫描驱动的电力消耗。此外，它可以不依赖于线反相驱动方式或帧反相驱动方式等的反相驱动方式，而实现高效的低能耗。

25 此外本实施方式还可以包括输入端口，用于输入与被扫描驱动的块的扫描线的各个扫描时间同步的输出许可信号；第1~第N屏蔽电路，用于根据所述输出许可信号，分别屏蔽第1~第N电平移动电路的输出节点的逻辑电平。

30 在此，屏蔽逻辑电平的第1~第N屏蔽电路，无论对应的第1~第N电平移动电路输出节点的逻辑电平如何，均根据输出许可信号的状态，使所对应的第1~第N电平移动电路的输出节点处于固定状态（比

如, 逻辑电平“L”)。将相应的屏蔽了的信号提供给包括用于依次驱动后端第1~第N扫描线的第1~第N驱动电路的扫描线驱动部。

本实施方式, 由于依次扫描驱动第1~第N扫描线的第1~第N驱动电路择一选择各扫描线, 因此通过按各扫描时间经输入端口来提供输出许可信号, 就可以不改变扫描驱动时间, 而使之不进行所与的扫描线的驱动。所以, 按照非显示区域的扫描线的扫描时间通过输出许可信号屏蔽各电平移动电路的输出节点的逻辑电平, 就可以轻松的实现局部显示。这样可以减少消耗于非显示区域扫描线的扫描驱动的电量。

此外本实施方式包括块选择数据保持部, 用于保持指定进行扫描驱动的块的块选择数据, 所述第1~第N驱动电路能够扫描驱动所述块选择数据所指定的块各扫描线。

这样, 设置块选择数据保持部, 就可以以块为单位, 保持用于表示是否驱动各块的扫描线的块选择数据。这样一来, 依次扫描驱动块选择数据所选择的块的扫描线的第1~第N驱动电路, 可以任意改变要进行扫描驱动的块, 可以轻松实现能够动态控制的局部显示。

此外本实施方式还可以包括数据切换电路, 用于对输入到构成所述移位寄存器的第1~第N触发器之中的第P块初级的触发器的移动输入和从第P块的最终级的触发器输出的移动输出之中的任一方, 根据对应于第P块而设定的块选择数据, 针对第(P+1)的块进行分路输出。

这样, 设置数据切换电路, 将输入到对应于块选择数据所指定的块的扫描线而设置双稳态多谐振荡电路中的移动输出、分流至对应于相邻的块的扫描线而设置的触发器。因此, 只需扫描驱动被设定于显示区域的块的扫描线即可, 可以减少所与的一个垂直扫描期间中非显示区域的扫描线的驱动时间内所消耗额电力。

此外本实施方式中, 所述电光学装置对应于各个像素, 具有通过连接于所述扫描线和所述信号线的开关部而设置的像素电极, 可以按帧进行对应于所述像素电极的电光学单元的外加电压的极性反相驱动。在此情况下所述扫描线驱动部, 可以按照3帧以上的奇数帧间隔依次扫描驱动全部扫描线。

这样, 对于设定于显示区域内的块的扫描线, 按照1帧的周期进行扫描驱动, 另一方面, 对于设定于非显示区域内的块的扫描线, 按

照 3 帧以上的所与的奇数帧间隔进行扫描驱动，这样来实行刷新，因此也可以对应极性反相驱动方式，该极性反相方式用于进行对应于像素而设置的电光学单元的外加电压的极性反相，比如说可以防止连接于 TFT 的液晶的劣化。

- 5 此外本实施方式中，所述电光学装置，对应于像素，具有通过连接于所述扫描线和所述信号线的开关部而设置的像素电极，所述扫描线驱动部至少在每一次以块为单位进行扫描驱动的块的指定发生变化时，能够依次扫描驱动全部扫描线。

10 这样，对于设定于显示区域内的块的扫描线，按照 1 帧的周期进行扫描驱动，另一方面，对于设定于非显示区域内的块的扫描线，在每一次进行显示区域的设定、变更、消去操作时进行刷新。因此，对于对应于像素而设置的电光学单元，可以按照所与的频度进行驱动。所以，比如说，可以通过一定时间没有进行扫描驱动的 TFT 的漏泄而去掉非显示区域的灰色显示。

- 15 此外本实施方式可以将所述块单位设为 8 扫描线单位。

这样，就可以用属性文字单位进行显示区域和非显示区域的设定，可以实现局部显示控制的简单化和通过高效的局部显示提供图像。

20 此外其他实施方式相关的显示装置，包括电光学装置，具有由相互交叉的第 1 ~ 第 N 扫描线以及多条信号线所确定的多个像素；上述之一所记载的扫描驱动电路，用于扫描驱动所述第 1 ~ 第 N 扫描线；信号驱动电路，用于根据图像数据驱动所述信号线。

25 这样，可以提供一种通过局部显示控制实现低耗电量的显示装置，比如说可以通过适用有源矩阵型液晶面板，实现高画质的局部显示。

此外其他实施方式相关的电光学装置，具有由相互交叉的第 1 ~ 第 N 扫描线以及多条信号线所确定的多个像素；上述之一所记载的扫描驱动电路，用于扫描驱动所述第 1 ~ 第 N 扫描线；信号驱动电路，用于根据图像数据驱动所述信号线。

30 这样，可以提供一种通过局部显示控制实现低耗电量的电光学装置，比如说可以通过适用有源矩阵型液晶面板，实现高画质的局部显示。

此外其他实施方式，是一种扫描驱动电路的扫描驱动方法，用于驱动具有由相互交叉的第1~第N扫描线以及第1~第M信号线所确定的多个像素的电光学装置的第1~第N扫描线，

5 具有所述第1~第N扫描线被分割为各有多条扫描线的数块，设定为以块为单位显示部分显示区域的局部显示模式的工序；

在所述局部显示模式时，依次扫描驱动指定块内的所述多条扫描线的工序。

10 通过这样的方法，可以以块单位控制局部显示，因此可以实现控制电路的简单化和低能耗，比如说可以通过适用有源矩阵型液晶面板，实现高画质的局部显示。

在此，在处于所述局部显示模式时，还可以具有按照规定的帧依次选择驱动全部扫描线的工序。此外，在以帧为单位进行多个像素的外加电压的极性反相驱动的情况下，依次选择驱动全部扫描线的工序可以按照3帧以上的奇数帧的间隔实施。或者，依次选择驱动全部扫描线的工序也可以在每一次进行局部显示的块的指定发生变化时实施。在任何一种情况下，在1帧中所指定的块内的所述多条扫描线的扫描驱动结束之后，在所述1帧中的残留期间内全部扫描线的驱动并不停止。因此，可以减少耗电量。下面，参照图就本发明的合适的实施方式进行详细说明。

20 1. 显示装置

1. 1 显示装置的结构

图1表示应用了本实施方式的扫描驱动电路（扫描驱动器）的显示装置的结构概要。

25 作为显示装置的液晶装置10，包括液晶显示器（Liquid Crystal Display 以下简称为LCD）、面板20、信号驱动器（信号驱动电路）（狭义来讲，源驱动）30、扫描驱动器（扫描驱动电路）（狭义来讲，栅驱动器）50、LCD控制器60、电源电路80。

30 LCD面板（广义来讲，电光学装置）20比如说形成于玻璃基片上。在此玻璃基片上，配置有在Y方向上复数排列并沿X方向延伸的扫描线（狭义来讲，栅极线） $G_1 \sim G_N$ （N是2以上的自然数）；和在X方向上复数排列并沿Y方向延伸的信号线（狭义来讲，源线） $S_1 \sim S_M$ （M是2以上的自然数）。此外，对应于扫描线 G_n （ $1 \leq n \leq N$ ，n是自然数）

和信号线 S_m ($1 \leq m \leq M$, m 是自然数) 的交叉点, 设置有 TFT22_m (广义来讲, 开关部)。

TFT22_m 的栅电极连接于扫描线 G_n 。TFT22_m 的源电极连接于信号线 S_n 。TFT22_m 的漏极电极连接于液晶容量 (广义来讲液晶元件) 24_m 的像素电极 26_m。

液晶容量 24_m, 像素电极 26_m 对置的对置电极 28_m 之间封入液晶而形成, 像素的透射比根据这些电极之间的外加电压而变化。

电源电路 80 生成的对置电极电压 V_{com} 被提供给对置电极 28_m。

信号驱动器 30, 根据一水平扫描单位的图像数据驱动 LCD 面板 20 的信号线 $S_1 \sim S_M$ 。

扫描驱动器 50, 在一垂直扫描期间内, 与水平同步信号同步, 依次驱动 LCD 面板 20 的扫描线 $G_1 \sim G_N$ 。

LCD 控制器 60, 按照图中未表示的中央处理装置 (Central Processing Unit: 以下简称为 CPU) 等主机所设定的内容, 控制信号驱动器 30、扫描驱动器 50 以及电源电路 80。更具体来说, LCD 控制器 60 对于信号驱动器 30 以及扫描驱动器 50, 提供比如说动作模式的设定或内部生成的垂直同步信号和水平同步信号, 向电源电路 80 提供对置电极电压 V_{com} 的极性反相时间。

电源电路 80 根据外部提供的标准电压, 生成 LCD 面板 20 的液晶驱动所需的电压电平、对置电极电压 V_{com} 。这样的各种电压电平被提供给信号驱动器 30、扫描驱动器 50 以及 LCD 面板 20。此外, 对置电极电压 V_{com} 被提供给与 LCD 面板 20 的 TFT 的像素电极对置设置的电极。

这种结构的液晶装置 10, 在 LCD 控制器 60 的控制下, 根据外部提供的图像数据, 信号驱动器 30、扫描驱动器 50 以及电源电路 80 协调合作显示驱动 LCD 面板 20。

另, 图 1 中液晶装置 10 包括 LCD 控制器 60, 但也可以将 LCD 控制器设置在液晶装置 10 的外部而构成。或者, 也可以在 LCD 控制 60 的同时将主机也包括于液晶装置 10 之内而构成。

信号驱动器

图 2 表示图 1 所示的信号驱动器的结构。

包括信号驱动器 30、移位寄存器 32、线门锁 34、36、数码·模

拟转坏电路（广义来讲，驱动电压生成电路）38、信号线驱动电路 40。

移位寄存器 32 具有多个触发器，这些触发器被依次连接。所述移位寄存器 32，一旦与时钟信号 CLK 同步保持允许输入输出信号 EIO，则依次与时钟信号 CLK 同步将允许输入输出信号 EIO 移动至邻接的触发器。

此外，还向该移位寄存器 32 提供移动方向切换信号 SHL。移位寄存器 32 根据该移动方向切换信号 SHL，切换图像数据（DIO）的移动方向和允许输入输出信号 EIO 的输入输出方向。因此，通过根据所述移动方向切换信号 SHL 来切换移动方向，即使在由于信号驱动器 30 的实际安装状态而使得向信号驱动器 30 提供图像数据的 LCD 控制器 60 的位置发生不同的情况下，也不会因为配线的走线问题造成实际安装面积扩大，而可以实现灵活的安装。

从 LCD 控制器 60 比如说以 18 比特（6 比特（色调数据）× 3（RGB 各色））为单位向线门锁 34 输入图像数据（DIO）。线门锁 34 与通过移位寄存器 32 的各个触发器依次移动了的输入输出信号 EIO 同步来门锁所述图像数据（DIO）。

线门锁 36，与 LCD 控制器 60 提供的水平同步信号 LP 同步，门锁被线门锁 34 门锁了的一水平扫描单位的图像数据。

DAC38 对每个信号线都生成根据图像数据被模拟化了驱动电压。信号线驱动电路 40 根据通过 DAC38 生成的驱动电压来驱动信号线。

这样的信号驱动器 30，依次读取从 LCD 控制器 60 依次输入的所与单位（比如说 18 比特）的图像数据，在线门锁 36 与水平同步信号 LP 同步临时保持一水平扫描单位的图像数据。然后根据该图像数据来驱动各信号线。其结果是，将基于图像数据的驱动电压提供给 LCD 面板 20 的 TFT 的源电极。

扫描驱动器

图 3 表示图 1 所示的扫描驱动器的结构概要。

扫描驱动器 50 包括移位寄存器 52、电平移动器（Level Shifter：以下简称为 L/S）54、56、扫描线驱动电路 58。

移位寄存器 52，对应与各扫描线而设置的触发器被依次连接。所述移位寄存器 52，一旦与时钟信号 CLK 同步将允许输入输出信号 EIO

保持到触发器,则依次与时钟信号 CLK 同步将允许输入输出信号 EIO 移动至邻接的触发器。在此输入的允许输入输出信号 EIO 是从 LCD 控制器 60 所提供的垂直同步信号。

5 L/S54 向 LCD 面板 20 的液晶材料和 TFT 的晶体管性能移动电压电平。作为所述电压电平,比如说由于需要 20V~50V 的高电压电平,因此与其他逻辑电路部不同,而使用耐高压的方法。

扫描线驱动电路 58,根据通过 L/S54 移动后的驱动电压进行 CMOS 驱动。此外,所述扫描驱动器 50,具有 L/S56,进行从 LCD 控制器 60 提供的输出许可信号 XOEV 的电压移动。扫描线驱动电路 58 根据通过 L
10 /S56 移动后的输出许可信号 XOEV 来进行开关控制。

这样的扫描驱动器 50,作为垂直同步信号而输入的允许输入输出信号 EIO,与时钟信号 CLK 同步被依次移动到移位寄存器 52 的各个触发器。移位寄存器的各个触发器是对应于各扫描线而设置的,因此通过保持在各个触发器中的垂直同步信号的脉冲,择一地依次选择扫描
15 线。使用通过 L/S54 移动后的电压电平,通过扫描线驱动电路 58 驱动被选择的扫描线。这样,在一垂直扫描周期内所与的扫描驱动电压被提供给 LCD 面板 20 的 TFT 的栅电极。此时, LCD 面板 20 的 TFT 的漏极电极,与连接于源电极的信号线的电位相对应,电位基本相等。

LCD 控制器

20 图 4 表示图 1 所示的 LCD 控制器的结构概要。

LCD 控制器 60 包括控制电路 62、随机存取存储器 (Random Access Memory: 以下简称为 RAM) (广义来讲,存储部) 64、主输入输出电路 (I/O) 66、LCD 输入输出电路 68。控制电路 62 包括指令序列发生器 70、指令设定寄存器 72、控制信号生成电路 74。

25 控制电路 62 按照主机设定的内容,进行信号驱动器 30、扫描驱动器 50 以及电源电路 80 的各种动作模式的设定和同步控制。更具体来讲,指令序列发生器 70 按照主机的指示,根据指令设定寄存器 72 设定的内容,在控制信号生成电路 74 生成同步时间、对信号驱动器等设定所与动作模式。

30 RAM64 具有作为用于进行图像显示的帧缓存的功能,同时也可成为控制电路 62 的操作区域。

该 LCD 控制器 60,通过主机 I/O66,接受提供的用于控制图像数

据、信号驱动器 30 以及扫描驱动器 50 的指令数据。主机 I/O 66 连接有图中未表示的 CPU、数字信号处理装置 (Digital Signal Processor: DSP) 或者微处理单元 (Micro Processor Unit: MPU)。

通过图中未表示的 CPU 向 LCD 控制器 60 提供作为图像数据的静止图像数据; 或通过 DSP 或 MPU 提供活动图像数据。此外, 还通过图中未表示的 CPU 向 LCD 控制器 60 提供控制信号驱动器 30 或扫描驱动器 50 的寄存器的内容; 或者用于设定各种动作模式的数据。

图像数据和指令数据既可以分别通过各自的数据总线进行提供, 也可以共用数据总线。在这种情况下, 比如说通过输入到指令 (CoMmanD: CMD) 端口的信号电平, 可以识别数据总线上的数据是图像数据或是指令数据, 因此可以简单的实现图像数据和指令数据的共用化, 使实际安装面积的缩小化成为可能。

LCD 控制器 60, 在被提供了图像数据的情况下, 将所述图像数据保持至作为帧缓存的 RAM64。另一方面, 被提供了指令数据时, LCD 控制器 60 将其保持至指令设定寄存器 72 或 RAM64。

指令序列发生器 70 根据指令设定寄存器 72 设定的内容, 通过控制信号生成电路 74 生成各种时间信号。此外, 指令序列发生器 70 根据指令设定寄存器 72 设定的内容, 通过 LCD 输入输出电路 68, 进行信号驱动器 30、扫描驱动器 50 或电源电路 80 的模式设定。

此外, 指令序列发生器 70 根据控制信号生成电路 74 生成的显示时间, 从存储在 RAM64 中的图像数据生成所与形式的图像数据, 通过 LCD 输入输出电路 68 提供给信号驱动器 30。

1. 2 反相驱动方式

但是, 在显示驱动液晶时, 从液晶的耐久性、对比度的角度考虑, 需要周期性的对蓄积在液晶容量中的电荷进行放电。因此, 在所述液晶装置 10 中, 通过交流化驱动, 按一定的周期对外加于液晶上的电压的极性进行反相。作为所述交流化驱动方式, 比如说有帧反相驱动方式、线反相驱动方式。

帧反相驱动方式, 是按每一帧对外加于液晶容量上的电压的极性进行反相。另一方面, 线反相驱动方式, 是按每一条线对外加于液晶容量上的电压的极性进行反相。在线反相驱动方式时, 如果着眼于每一条线, 按帧周期外加在液晶容量上的电压的极性也被反相。

图 5A、图 5B 是表示说明帧反相驱动方式动作的图。图 5A 是表示通过帧反相驱动方式的信号线的驱动电压以及对置电极电压 V_{com} 波形的模式图。图 5B 是表示在进行了帧反相驱动方式的情况下,各帧中,外加于对应各个像素的液晶容量的电压的极性的模式图。

5 在帧反相驱动方式下,如图 5A 所示外加在信号线上的驱动电压的极性按每一个帧周期被反相。即,被提供给连接于信号线的 TFT 的源电极的电压 V_s ,在帧 f_1 时是正极性“+V”,在后续的帧 f_2 中变为负极性“-V”。另一方面,被提供给与连接在 TFT 的漏极电极的像素电极相对置的对置电极的对置电极电压 V_{com} ,也与信号线驱动电压的极性
10 反相周期同步被反相。

由于液晶容量被外加像素电极与对置电极之间的电压差,因此如图 5B 所示在帧 f_1 被外加正极性电压,在帧 f_2 时外加负极性电压。

图 6A、B 是表示说明线反相驱动方式动作的图。

图 6A 是表示基于线反相驱动方式的信号线的驱动电压以及对置电极电压 V_{com} 波形的模式图。图 6B 是表示在进行了线反相驱动方式的情况下,各帧中,外加于对应各个像素的液晶容量的电压的极性的模式图。
15

在线反相驱动方式下,如图 6A 所示外加在信号线上的驱动电压的极性按每一个水平扫描周期(1H)、且按每一帧周期被反相。即,被
20 提供给连接于信号线的 TFT 的源电极的电压 V_s ,在帧 f_1 的 1H 时是正极性“+V”,在 2H 时变为负极性“-V”。另,该电压 V_s ,在帧 f_2 的 1H 时是负极性“-V”,在 2H 时是正极性“+V”。

另一方面,被提供给与连接在 TFT 的漏极电极的像素电极相对置的对置电极的对置电极电压 V_{com} ,也与信号线驱动电压的极性反相周
25 期同步被反相。

由于液晶容量被外加像素电极与对置电极之间的电压差,因此通过按扫描线反相极性,则如图 6B 所示,每一条线都被外加极性反相了的电压。

一般来说,与帧反相驱动方式相比,线反相驱动方式由于其变化
30 周期是 1 线周期,因此虽然可以提高画质,但是耗电量增大。

1. 3 液晶驱动波形

图 7 表示所述结构的液晶装置 10 的 LCD 面板 20 的驱动波形的一

例。在此，表示的是基于线反相驱动方式进行驱动的情况。

如上所述，液晶装置 10，按照 LCD 控制器 60 生成的显示时间，控制信号驱动器 30、扫描驱动器 50 以及电源电路 80。LCD 控制器 60 对信号驱动器 30 依次转送一水平扫描单位的图像数据，同时提供表示在内部生成的水平同步信号和反相驱动时间的极性反相信号 POL。此外，LCD 控制器 60，对于扫描驱动器 50 提供内部生成的垂直同步信号。进一步，LCD 控制器 60 对电源电路 80 提供对置电极电压极性反相信号 VCOM。

这样一来，信号驱动器 30 与水平同步信号同步，根据一水平扫描单位的图像数据进行信号线的驱动。扫描驱动器 50 将垂直同步信号作为启动器，使用依次驱动电压 V_s 扫描驱动与在 LCD 面板 20 上呈矩阵状配置的 TFT 的栅电极相连接的扫描线。电源电路 80 一边与对置电极电压极性反相信号 VCOM 同步对内部生成的对置电极电压 V_{com} 进行极性反相，一边提供给 LCD 面板 20 的各个对置电极。

液晶容量，根据与 TFT 的漏极电极相连接的像素电极和对置电极的电压 V_{com} 的电压进行电荷充电。因此，通过蓄积在液晶容量中的电荷所保持的像素电极电压 V_p ，如果超过所与的阈值 V_{cl} 则可以进行图像显示。若像素电极电压 V_p 超过所与的阈值 V_{cl} ，则像素的透射比随电压电平而变化，从而可以实现色调显示。

2. 扫描驱动器

2.1 块单位的扫描驱动控制

本实施方式的扫描驱动器 50，通过依次扫描驱动以按所与的多条信号线分割成的块为单位而指定的块的各扫描线，可以实现局部显示。

更具体来说，本实施方式的扫描驱动器 50，以块为单位设定的显示区域所对应的扫描线为对象进行依次扫描驱动，以块为单位，对非显示区域对应的扫描线不进行扫描驱动。这样，就可以省略不必要的非显示区域的扫描驱动，可以实现低耗电量化。因此，在使用电池驱动的电子设备中，采用使用了能够实现高画质化的 TFT 的有源矩阵型液晶面板的话，与其以前相比可以使用更长的时间。

本实施方式中，所述块是以 8 扫描线为单位。这样，可以使用属性文字（1 字节）单位来设定 LCD 面板 20 的显示区域，在手提电话等

进行属性文字显示的电子设备中，可以实现高效的显示区域的设定以及其图像显示。

图 8A、图 8B、图 8C 表示基于本实施方式的扫描驱动器而实现的局部显示的一例。

5 比如说，如图 8A 所示，对于 LCD 面板 20，配置信号驱动器 30 使多个信号线排列在 Y 方向上；配置扫描驱动器 50，使多条扫描线排列在 X 方向上，在这种情况下，如图 8B 所示按块单位设定非显示区域 100B。这样，仅仅依次扫描驱动显示区域 102A、104A 对应的块的扫描线即可。

10 或者，如图 8C 所示按块单位设定显示区域 106A，这样就不必扫描驱动非显示区域 108B、110B 对应的块的扫描线。此外，在图 8B、图 8C 中，也可以设定多个非显示区域或显示区域。

图 9A、图 9B、图 9C 表示基于本实施方式的扫描驱动器而实现的局部显示的其他例子。

15 在此情况下，如图 9A 所示，对于 LCD 面板 20，配置信号驱动器 30 使多个信号线排列在 X 方向上；配置扫描驱动器 50，使多条扫描线排列在 Y 方向上，在这种情况下，如图 9B 所示按块单位设定非显示区域 120B，这样，仅仅依次扫描驱动显示区域 122A、124A 对应的块的扫描线即可。

20 或者，如图 9C 所示按块单位设定显示区域 126A，这样就不必扫描驱动非显示区域 128B、130B 对应的块的扫描线。此外，在图 9B、图 9C 中，也可以设定多个非显示区域或显示区域。

25 此外，也可以使各个显示区域划分静止图像显示区域和活动图像显示区域。这样，可以提供便于用户观看的画面，同时可以实现低耗电量化。

2. 2 刷新

迄今为止，使用了 TFT 的有源矩阵型液晶面板都没有进行过能够动态切换的局部显示控制。如上所述，由于液晶的寿命等原因，比如说每 1/60 秒进行交流化驱动。但是，如果在液晶容量中蓄积有电荷的状态下打开栅电极的话，则液晶会发生劣化，因此需要对蓄积在液晶容量中的电荷进行放电。因此，使用了 TFT 的有源矩阵型液晶面板中，
30 对于非显示区域，使液晶容量的像素电极和对置电极的电压差为 0。

但是，由于 TFT 的漏泄液晶容量会逐渐蓄积电荷，因此即使维持 TFT 栅电极的开启状态，最终还是会蓄积超过阈值 V_{th} 的电荷，其结果是像素的透射比发生变化，比如说成为了灰色显示，从而不能进行所谓的局部显示。

5 也就是说，在使用了 STN 液晶的无源矩阵型液晶面板的情况下，只要不进行扫描驱动就可以轻松实现的无源显示控制方法，不能原样照搬的适用于使用了 TFT 的有源矩阵型液晶面板。因此，迄今为止，在使用了 TFT 的有源矩阵型液晶面板中设定了非显示区域的情况下，只能从投入电源时开始固定设定，而不能进行可以行动态切换的局部显示控制。

10 与此相对，本实施方式，通过控制 TFT 的栅电极的电压，实现可以动态切换的局部显示控制。通过所述局部显示控制，可以减少或者削减进行非显示区域的扫描驱动所消耗的电力。

更具体来说，本实施方式的扫描驱动器 50，对于以块为单位被设定为显示区域的扫描线以 1 帧周期进行扫描驱动，对包括以块为单位被设定为非显示区域的扫描线在内的全部扫描线以 3 帧以上的奇数帧周期进行扫描驱动。

图 10A、图 10B 表示本实施方式的扫描驱动器 50 动作的一例。

20 比如说，假设在 LCD 面板 20 的 Y 轴方向排列了多条扫描线的情况下，如图 10A 所示按块单位设定了显示区域以及非显示区域 A、B。

本实施方式的扫描驱动器 50，在将依次扫描驱动显示区域以及非显示区域的全部扫描线的帧作为第 1 帧的情况下，比如说如图 10B 所示在空开 2 帧后的第 4 帧，依次扫描驱动 LCD 面板 20 的全部扫描线。即，在图 10B 中，以 3 帧周期扫描驱动 LCD 面板 20 的全部扫描线。

25 比如说第 1 帧的液晶容量的外加电压的极性为正时，第 4 帧的相应液晶容量的外加电压的极性变为负，第 7 帧的相应液晶容量的外加电压的极性变为正，能够实现交流化驱动。而且，在扫描驱动全部扫描线的帧（第 1 帧与第 4 帧）之间的第 2 帧和第 3 帧中，由于不对非显示区域所对应的扫描线进行扫描驱动，因此可以减少那一部分的电力消耗。

30 这样，在使用了 TFT 的有源矩阵型液晶面板中以帧周期进行交流化驱动的情况下，在进行液晶容量的外加电压的极性反相的同时，还

可以通过削减不必要的扫描驱动来减少消耗的电力。

下面,就这样的本实施方式的扫描驱动器 50 的具体结构例进行说明。

3. 本实施方式的扫描驱动器结构的具体例子

5 3. 1 第 1 构成例

图 11 表示第 1 构成例的扫描驱动器结构概要。

第 1 构成例的扫描驱动器 200 包括移位寄存器 202、L/S204、206、扫描线驱动电路 208。

10 移位寄存器 202 中,分别对应各扫描线 $G_1 \sim G_N$ (第 1 ~ 第 N 扫描线) 而设置的触发器 (Flip-Flop: 以下简称 FF) $FF_1 \sim FF_N$ (第 1 ~ 第 N 的 FF) 串联在一起。LCD 控制器 60 提供的允许输入输出信号 EIO 被提供给 FF_1 (第 1 的 FF)。此外,同样从 LCD 控制器 60 向 $FF_1 \sim FF_N$ 提供时钟信号 CLK。因此, $FF_1 \sim FF_N$ 与时钟信号 CLK 同步对允许输入输出信号 EIO (所与的脉冲信号) 进行依次移动。

15 LCD 控制器 60 提供的允许输入输出信号 EIO 是垂直同步信号。此外, LCD 控制器 60 提供的时钟信号 CLK 是水平同步信号。

L/S204 具有分别对应于扫描线 $G_1 \sim G_N$ 而设置的电平移动电路 $LS_1 \sim LS_N$ (第 1 ~ 第 N 的电平移动电路), 将相应的 $FF_1 \sim FF_N$ 的保持数据的高电位端的电压电平移动至比如说 20V ~ 50V 的电压电平。

20 L/S206, 将 LCD 控制器 60 提供的输出许可信号 XOEV 的反相信号的高电位端的电压电平移动至比如说 20V ~ 50V 的电压电平。

25 扫描线驱动电路 208, 分别对应于扫描线 $G_1 \sim G_N$, 具有作为屏蔽电路的 AND 电路 $210_1 \sim 210_N$ 、CMOS 电路 $212_1 \sim 212_N$ 。AND 电路 $210_1 \sim 210_N$ 以及 CMOS 电路 $212_1 \sim 212_N$, 由所述比如说在 20V ~ 50V 电压电平下能够动作的高耐压方法形成。此外, 所述电压电平, 由比如说驱动对象的 LCD 面板 20 的液晶材料等决定。

这样结构的扫描驱动器 200, 通过 LCD 控制器 60 所提供的输出许可信号 XOEV 的时间控制, 以设定在显示区域内的扫描线为对象依次扫描驱动。

30 即, 通过图中未表示的主机, LCD 面板 20 的显示区域全都被设定为显示区域的 LCD 控制器 60, 分别按所与的垂直扫描周期将垂直同步信号、按所与的水平扫描周期将水平同步信号提供给扫描驱动器 200。

此时, LCD 控制器 60, 通过保持输出许可信号 XOEV 的逻辑电平 “L” 的状态, CMOS 缓存电路 $212_1 \sim 212_n$ 按 $LS_1 \sim LS_n$ 的逻辑电平对应的电位依次驱动各扫描线 $G_1 \sim G_n$ 。

另一方面, LCD 面板 20 的显示区域中设定了非显示区域的 LCD 控制器 60, 将与上述时间相同时间的垂直同步信号以及水平同步信号; 5 和与对应于非显示区域的扫描线的扫描时间同步逻辑电平为 “H” 的输出许可信号 XOEV 提供给扫描驱动器 200。

即, 由于扫描线 $G_1 \sim G_n$ 是择一驱动, 因此通过按照非显示区域对应的扫描时间提供输出许可信号 XOEV, 通过 AND 电路 LS 的输出节点的逻辑电平被屏蔽, 逻辑电平成为 “L”, 所以不进行相应扫描线的驱动。在第 1 构成例中, 将 8 扫描线单位作为 1 块进行局部显示控制。10 因此, LCD 控制器 60, 对于扫描驱动器 200 提供按块单位控制的输出许可信号 XOEV。

图 12 表示第 1 构成例的基于扫描驱动器 200 进行局部显示控制的时间的一例。15

在此, 假设仅有块 B1 被设定为显示区域, 块 B0、B2... 被设定为非显示区域。

如上所述为防止液晶的劣化, 有必要对蓄积在连接于 TFT 的液晶容量中的电荷按一定的频度进行放电。扫描驱动器 200, 按奇数 ($2^i - 1$, i 是自然数) 帧周期依次驱动 LCD 面板 20 的全部扫描线。另, 扫描20 驱动器 200, 在按 1 帧周期 ($i = 1$) 依次驱动 LCD 面板 20 的全部扫描线的情况下, 不能得到局部显示控制所带来的第耗电量的效果, 因此最好使用比 3 帧周期长的周期。所述帧周期依赖于液晶材料, 扫描驱动电压越低就越能够设定长周期。另, 在图 12 中, 表示的是按 3 ($i = 2$) 帧周期依次驱动全部扫描线的情况。25

即, 扫描驱动器 200, 在第 1 帧以及第 4 帧依次驱动全部扫描线。

更具体来说, 在第 1 帧以及第 4 帧时, 扫描驱动器 200 一旦与时钟信号 CLK 同步摄取输入输出许可信号 EIO, 则在移位寄存器 202 的 $FF_1 \sim FF_n$ 进行依次移动。LCD 控制器 60, 按照各块的扫描线的扫描时30 间, 将逻辑电平为 “L” 的输出许可信号 XOEV 提供给扫描驱动器 200。在扫描驱动器 200 中, 扫描线驱动电路 208 的 AND 电路 $210_1 \sim 210_n$ 将 $LS_1 \sim LS_n$ 的输出节点的电位直接提供给 CMOS 缓存电路 $212_1 \sim 212_n$ 。因

此, 连接于扫描线 $G_1 \sim G_N$ 的 TFT 的栅电极, 进行依次扫描驱动, 连接于信号线的电位被外加给液晶容量。此时, 对液晶容量的像素电极外加电压时, 要使液晶容量的对置电极电压 V_{com} 之间的电压差小于液晶所与的阈值 V_{CL} 。或者, 也可以对液晶容量的像素电极外加与液晶容量的对置电极电压 V_{com} 相等的电压。

此外, 扫描驱动器 200, 在上述第 1 帧以及第 4 帧之间的第 2 帧以及第 3 帧时, 仅仅依次驱动对应于显示区域的扫描线, 而不进行非显示区域对应的扫描线的驱动。

更具体来说, 在第 2 帧以及第 3 帧时, 扫描驱动器 200 一旦与时钟信号 CLK 同步摄取输入输出许可信号 EIO, 则在移位寄存器 202 的 $FF_1 \sim FF_N$ 进行依次移动。LCD 控制器 60, 按照被设定为非显示区域的块 B0 的扫描线 $G_1 \sim G_N$ 的扫描时间 T_0 , 将逻辑电平为 “H” 的输出许可信号 XOEV 提供给扫描驱动器 200。因此, 在扫描驱动器 200 中, 扫描线驱动电路 208 的 AND 电路 $210_1 \sim 210_N$ 屏蔽 $LS_1 \sim LS_N$ 的输出节点的逻辑电平将逻辑电平定位 “L”。这样, 仍然是将低电位端的电位提供给连接于扫描线 $G_1 \sim G_N$ 的 TFT 的栅电极。

此外, LCD 控制器 60, 按照被设定为显示区域的块 B1 的扫描线 $G_9 \sim G_{16}$ 的扫描时间 T_1 , 将逻辑电平为 “L” 的输出许可信号 XOEV 提供给扫描驱动器 200。因此, 在扫描驱动器 200 中, 扫描线驱动电路 208 的 AND 电路 $210_9 \sim 210_{16}$ 将 $LS_9 \sim LS_{16}$ 的输出节点的电位直接提供给 CMOS 缓存电路 $212_9 \sim 212_{16}$ 。这样, 在连接于扫描线 $G_9 \sim G_{16}$ 的 TFT 的栅电极, 进行依次扫描驱动, 连接于信号线的电位被外加给液晶容量。

还有, LCD 控制器 60, 按照被设定为非显示区域的块 B2 的扫描线 $G_{17} \sim G_{24}$ 的扫描时间 T_2 , 将逻辑电平为 “H” 的输出许可信号 XOEV 提供给扫描驱动器 200, 与扫描时间 T_1 一样停止对扫描线的驱动。

其他的刷新时间

这样的将输出许可信号 XOEV 提供给扫描驱动器 200 的 LCD 控制器 60, 从图中未表示的主机接受指令或图像数据, 按照其内容控制扫描驱动器 200 以及信号驱动器 30。

图 13 表示这样的通过主机进行的局部显示控制的控制内容的一例。

图中未表示的主机 (比如 CPU) 按照存储于存储器等之中的程序,

比如说显示区域设定事件, 监视显示区域消去事件或显示区域变更事件的发生 (步骤 S10: N(否)、步骤 S12: N(否)、步骤 S14: N(否))。

主机一旦检测出显示区域设定事件的发生 (步骤 S10: Y(是)), 则向 LCD 控制器发送指定应该用于设定相应显示区域的扫描线的指令 (步骤 S11), 然后监视下一事件的发生 (返回)。

LCD 控制器 60, 在步骤 S11 接收到指定的指令后, 在指令序列发生器 70 的控制下, 于控制信号生成电路 74 使输出许可信号 XOEV 的逻辑电平为 “L”, 扫描驱动全部扫描线来进行刷新。LCD 控制器 60, 将进行了所述刷新的帧如图 12 所示设为第 1 帧, 从第 2 帧以后, 按照主机指定的显示区域所对应的扫描线的扫描时间, 在如图 12 所示的时间进行局部显示控制。

主机如检测出显示区域消去事件的发生 (步骤 S10: N(否)、步骤 S12: Y(是)), 则向 LCD 控制器 60 发送更新相应显示区域的指令 (步骤 S13), 然后监视下一事件的发生 (返回)。

LCD 控制器 60, 在步骤 S13 接收到指定的指令后, 在指令序列发生器 70 的控制下, 于控制信号生成电路 74, 使将输出许可信号 XOEV 的逻辑电平为 “L”, 扫描驱动全部扫描线来进行刷新。LCD 控制器 60, 将进行了所述刷新的帧如图 12 所示设为第 1 帧, 从第 2 帧以后, 按照主机指定的消去后的显示区域所对应的扫描线的扫描时间, 在如图 12 所示的时间进行局部显示控制。

主机如检测出显示区域变更事件的发生 (步骤 S10: N(否)、步骤 S12: Y(是)), 则向 LCD 控制器 60 发送变更相应显示区域的指令 (步骤 S15), 然后监视下一事件的发生

LCD 控制器 60, 在步骤 S15 接收到指定的指令后, 在指令序列发生器 70 的控制下, 于控制信号生成电路 74, 使将输出许可信号 XOEV 的逻辑电平为 “L”, 扫描驱动全部扫描线来进行刷新。LCD 控制器 60, 将进行了所述刷新的帧如图 12 所示设为第 1 帧, 从第 2 帧以后, 按照主机指定的变更后的显示区域所对应的扫描线的扫描时间, 在如图 12 所示的时间进行局部显示控制。

这样, 在每次检测出显示区域设定值被更新的事件后, 都如图 12 所示将之设为第 1 帧, 依次扫描驱动全部扫描线, 可以防止液晶劣化, 同时将非显示区域的扫描驱动降低至最低限度, 使恰当的局部显示控

制成为可能。

3. 2 第 2 构成例

第 1 构成例的扫描驱动器, 按照 LCD 控制器控制的时间进行局部显示控制, 而第 2 构成例的扫描驱动器则不被 LCD 控制器控制就可以进行局部显示控制。因此, 第 2 构成例的扫描驱动器包括块选择寄存器, 用于保持按块单位被指定的块选择数据。各块的扫描线, 都根据对应于各块而设定的块选择数据, 进行扫描驱动的开启关闭。

图 14 表示第 2 构成例的扫描驱动器结构概要。

第 2 构成例的扫描驱动器 220 包括移位寄存器 222、L/S224、226、扫描线驱动电路 228。

移位寄存器 222 中, 分别对应各扫描线 $G_1 \sim G_n$ (第 1 ~ 第 N 扫描线) 而设置的触发器 (Flip-Flop: 以下简称 FF) $FF_1 \sim FF_n$ (第 1 ~ 第 N 的 FF) 串联在一起。LCD 控制器 60 提供的允许输入输出信号 EIO 被提供给 FF_1 (第 1 的 FF)。此外, 同样从 LCD 控制器 60 向 $FF_1 \sim FF_n$ 提供时钟信号 CLK。因此, $FF_1 \sim FF_n$ 与时钟信号 CLK 同步对允许输入输出信号 EIO (所与的脉冲信号) 进行依次移动。

LCD 控制器 60 提供的允许输入输出信号 EIO 是垂直同步信号。此外, LCD 控制器 60 提供的时钟信号 CLK 是水平同步信号。

L/S224 具有分别对应于扫描线 $G_1 \sim G_n$ 而设置的电平移动电路 $LS_1 \sim LS_n$ (第 1 ~ 第 N 的电平移动电路), 将相应的 $FF_1 \sim FF_n$ 的保持数据的高电位端的电压电平移动至比如说 20V ~ 50V 的电压电平。

L/S226, 将 LCD 控制器 60 提供的输出许可信号 XOEV 的反相信号的高电位端压端的电压电平移动至比如说 20V ~ 50V 的电压电平。

扫描线驱动电路 228, 分别对应于扫描线 $G_1 \sim G_n$, 具有作为屏蔽电路的 AND 电路 $230_1 \sim 230_n$ 、CMOS 电路 $232_1 \sim 232_n$ 。AND 电路 $230_1 \sim 230_n$ 以及 CMOS 电路 $232_1 \sim 232_n$, 由所述比如说在 20V ~ 50V 电压电平下能够动作的高耐压方法形成。此外, 所述电压电平, 由比如说驱动对象的 LCD 面板 20 的液晶材料等决定。

AND 电路 $230_1 \sim 230_n$ 根据按块单位指定的块选择数据和通过 L/S226 电平移动后的输出许可信号 XOEV 来屏蔽通过 $LS_1 \sim LS_n$ 电平移动后的 $FF_1 \sim FF_n$ 的输出节点逻辑电平。更具体来说, 在块选择数据被设定为 “0” 的情况下, 无论输出许可信号 XOEV 的逻辑电平如何, 都将

$LS_1 \sim LS_N$ 的输出节点的逻辑电平屏蔽为“L”。此外，块选择数据被设定为“1”的情况下，在输出许可信号 XOE_V 的逻辑电平为“L”时，将 $LS_1 \sim LS_N$ 的输出节点的逻辑电平屏蔽为“L”。

块选择数据被保持至按块单位设置的 $FF_{B0} \sim FF_{BQ}$ 。从 LCD 控制器 60 串联输入的块选择数据 BLK 被提供给 FF_{B0} 。从 LCD 控制器 60 向 $FF_{B0} \sim FF_{BQ}$ 共同提供用于依次摄取串联输入的块选择数据 BLK 的时钟信号 $BCLK$ 。 $FF_{B0} \sim FF_{BQ}$ 与时钟信号 $BCLK$ 同步依次移动被提供给 FF_{B0} 的块选择数据 BLK 。

第 2 构成例的扫描驱动器 220，设置有数据切换电路（分流部） $234_0 \sim 234_{Q-1}$ ，用于按块单位分流允许输入输出信号 EIO 。

图 15A、图 15B 表示数据切换电路的动作概要。

与第 P 的块（ $1 \leq P \leq Q-1$ ， P 是自然数）相对应而设置的数据切换电路 234_P ，在通过块选择数据被指令进行扫描线的驱动的情况下，如图 15A 所示依次移动来自第 $(P-1)$ 块的最终级的 FF 的移动输入，提供给第 $(P+1)$ 块。这样，根据构成第 P 块的移位寄存器的 FF 的移动输出来驱动第 P 块的扫描线。

另一方面，数据切换电路 234_P ，在通过块选择数据被指令不进行扫描线的驱动的情况下，如图 15B 所示，将输入到第 P 块初级的 FF 的移动输入和第 P 块最终级的 FF 的移动输出之中的被输入到第 P 块初级的 FF 的移动输入分流，提供给第 $(P+1)$ 块。

比如说，在通过块选择数据指定不进行块 $B1$ 的扫描线驱动的情况下，被提供给块 $B0$ 的 FF_1 的允许输入输出信号 EIO ，通过 $FF_2 \sim FF_8$ 与时钟信号 CLK 同步移动，而通过对应块 $B1$ 的 FF_9 而设置的数据切换电路 234_1 ，将 FF_8 的移动输出提供给块 $B2$ 的 FF_{17} 。

更具体来说，对应块 $B0$ 而设置的数据切换电路 234_0 ，根据相应块的块选择数据切换前级的块提供的移动输出（在块 $B0$ 是被提供给 FF_1 的允许输入输出信号）和相应块的最终级的 FF 的移动输出（在块 $B0$ 是从 FF_8 输出的移动输出）。由数据切换电路 234_0 切换了的输出信号被提供给块 $B1$ 。

另，这样的数据切换电路，通过所与的移动方向切换信号 SHL ，使其能够切换允许输入输出信号 EIO 的移动方向，因此对各块而言也可以设置在相反一端。在此情况下，则设置对应于块 $BQ \sim B1$ 的数据切换

电路。

在这样结构的扫描驱动器 220 中，也是按 1 帧周期扫描驱动如上所述按块单位被设定为显示区域的扫描线，对包括按块单位被设定为非显示区域的扫描线在内的全部扫描线，也以任意的奇数帧周期进行扫描驱动。因此，扫描驱动器 220，通过 LCD 控制器 60 利用回描时间

5 进行用于变更扫描驱动对象的块的块选择数据的更新。

即，在驱动 LCD 面板 20 的显示区域的全部扫描线的帧时，LCD 控制器 60 对于设置在扫描驱动器 220 的各块中的 $FF_{B0} \sim FF_{BQ}$ ，将全部块的块选择数据设为“1”。之后，LCD 控制器 60 分别按所与的垂直扫描周期向扫描驱动器 220 提供垂直同步信号，按所与的水平扫描周期提供水平同步信号。此时，LCD 控制器 60 通过保持输出许可信号 XOEV 的逻辑电平“L”的状态，CMOS 缓存电路 $232_1 \sim 232_N$ 按 $LS_1 \sim LS_N$ 的逻辑电平对应的电位依次驱动各扫描线 $G_1 \sim G_N$ 。

此外，LCD 控制器 60，在通过图中未表示的主机仅仅扫描驱动 LCD 面板 20 的显示区域的帧的情况下，LCD 控制器 60，对于设置在扫描驱动器 220 的各块中的 $FF_{B0} \sim FF_{BQ}$ ，将被设定为显示区域的块的块选择数据设为“1”，将被设定为非显示区域的块的块选择数据设为“0”。

之后，LCD 控制器 60，将与上述时间是同一时间的垂直同步信号以及水平同步信号提供给扫描驱动器 220。此时，LCD 控制器 60 通过保持输出许可信号 XOEV 的逻辑电平“L”的状态，CMOS 缓存电路 $232_1 \sim 232_N$ ，在按块单位设定的块选择数据为“0”的情况下，由于通过 AND 电路 LS 的输出节点的逻辑电平被屏蔽而成为逻辑电平“L”，因此不进行相应扫描线的驱动。

图 16 表示第 2 构成例的基于扫描驱动器 220 进行局部显示控制的时间的一例。

在此，假设仅有块 B1 被设定为显示区域，块 B0、B2... 被设定为非显示区域。

对于第 2 构成例的扫描驱动器 220，也与第 1 构成例一样，在第 1 帧以及第 4 帧依次扫描驱动对应于块 B0 ~ BQ 的全部扫描线，在第 2 帧以及第 3 帧仅仅扫描驱动被设定为显示区域的块 B1 的扫描线。

更具体来说，在第 2 帧以及第 3 帧，仅仅向被设定为显示区域的块的扫描线提供允许输入输出信号 EIO。因此，扫描驱动器 220，仅仅

在对应于显示区域的时间 T11 进行扫描驱动。此时, LCD 控制器 60 控制的信号驱动器, 根据显示区域对应的图像数据来驱动信号线。这样, 只要在显示区域对应的扫描时间进行驱动即可, 在第 2 帧以及第 3 帧中, 可以设置扫描驱动停止时间 T12。

5 因此, 在第 2 帧以及第 3 帧中, 在扫描驱动停止时间内无需进行扫描驱动, 可以实现这一部分的低能耗。

这样, 可以省略不必要的非显示区域的扫描驱动, 能够实现低耗电量化。所以, 在电池驱动电子设备中, 可以采用使用了能够实现高画质化的 TFT 的有源矩阵型液晶面板。

10 变形例

图 17 表示第 2 构成例的扫描驱动器变形例的结构。

但是, 对与图 16 所示扫描驱动器相同部分赋予相同的符号, 适当省略其说明。

15 本变形例的扫描驱动器 240, 与第 2 构成例的扫描驱动器 220 不同之处在于, 在移位寄存器 242 中, 与时钟信号 BCLK 的移动输出同步, 通过门锁 (LT) 门锁块选择数据 BLK。这样, 也可以按块单位设定块选择数据, 能够得到上述效果。

20 另, 本发明并不局限于上述实施方式, 在本发明要旨的范围内可以有各种变形实施方式。比如, 不局限于适用于上述 LCD 面板的驱动, 而也可以适用于电致发光、等离子显示装置等。

此外, 在本实施方式中, 是将邻接的 8 扫描线分割为一个块来进行说明的, 但并不局限于此。此外, 也可以不必按邻接的多条扫描线进行分割, 而是将按所与的扫描线间隔选择的多条扫描线作为一个块来处理。

25 此外, 本实施方式的扫描驱动器, 不局限于线反相驱动方式, 也可以适用于帧反相驱动方式。

此外, 本实施方式中, 采用了包括显示装置、LCD 面板、扫描驱动器以及信号驱动器的结构, 但也不局限于此。比如说, 也可以采用包括 LCD 面板、扫描驱动器以及信号驱动器的结构。

30 此外, 本实施方式是以使用了 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板进行了说明, 但也并不局限于此。

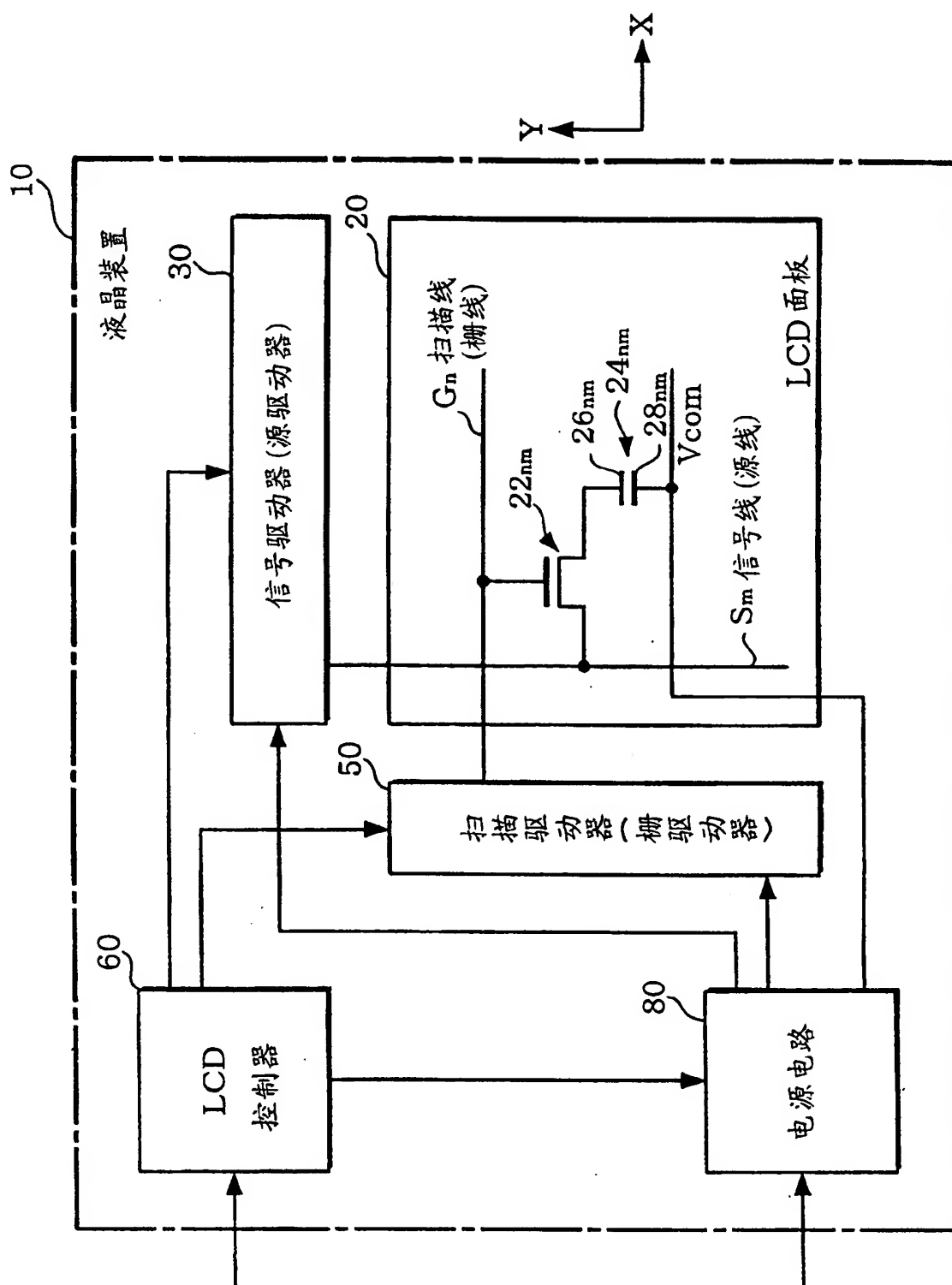


图 1

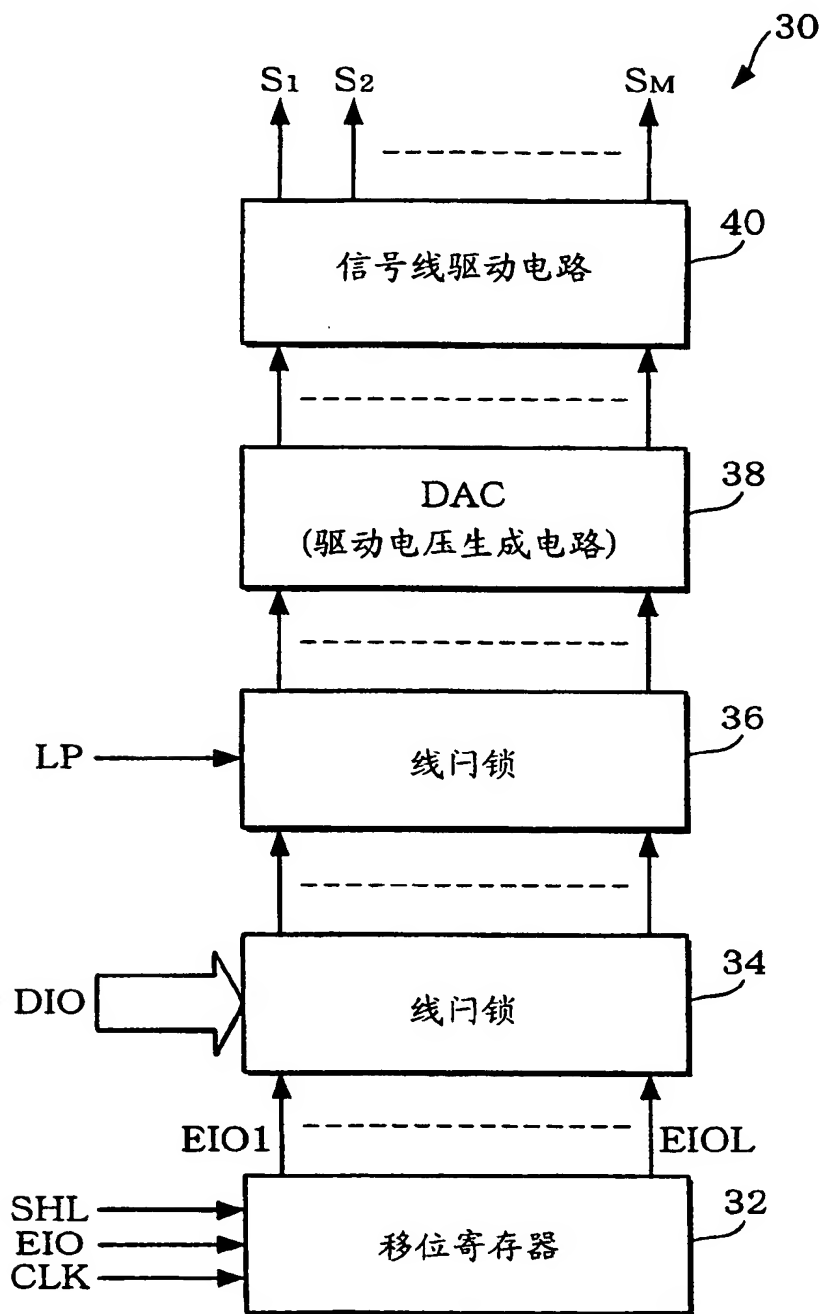


图 2

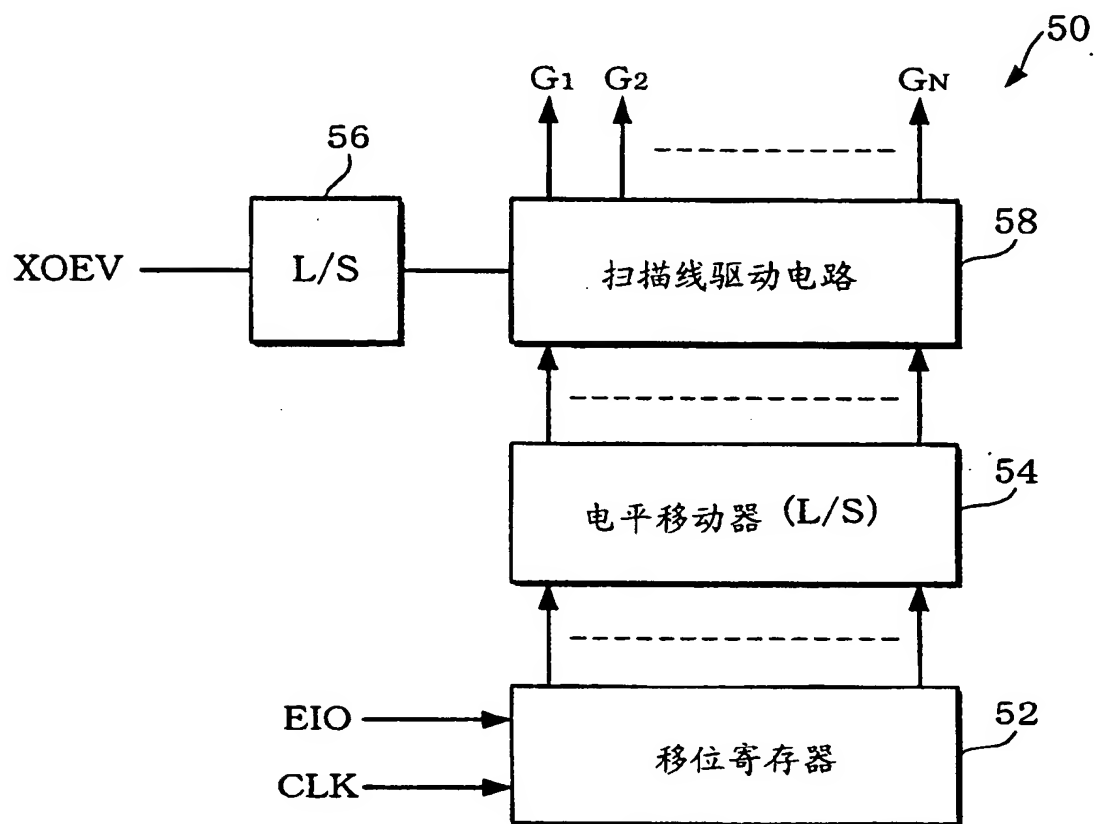


图 3

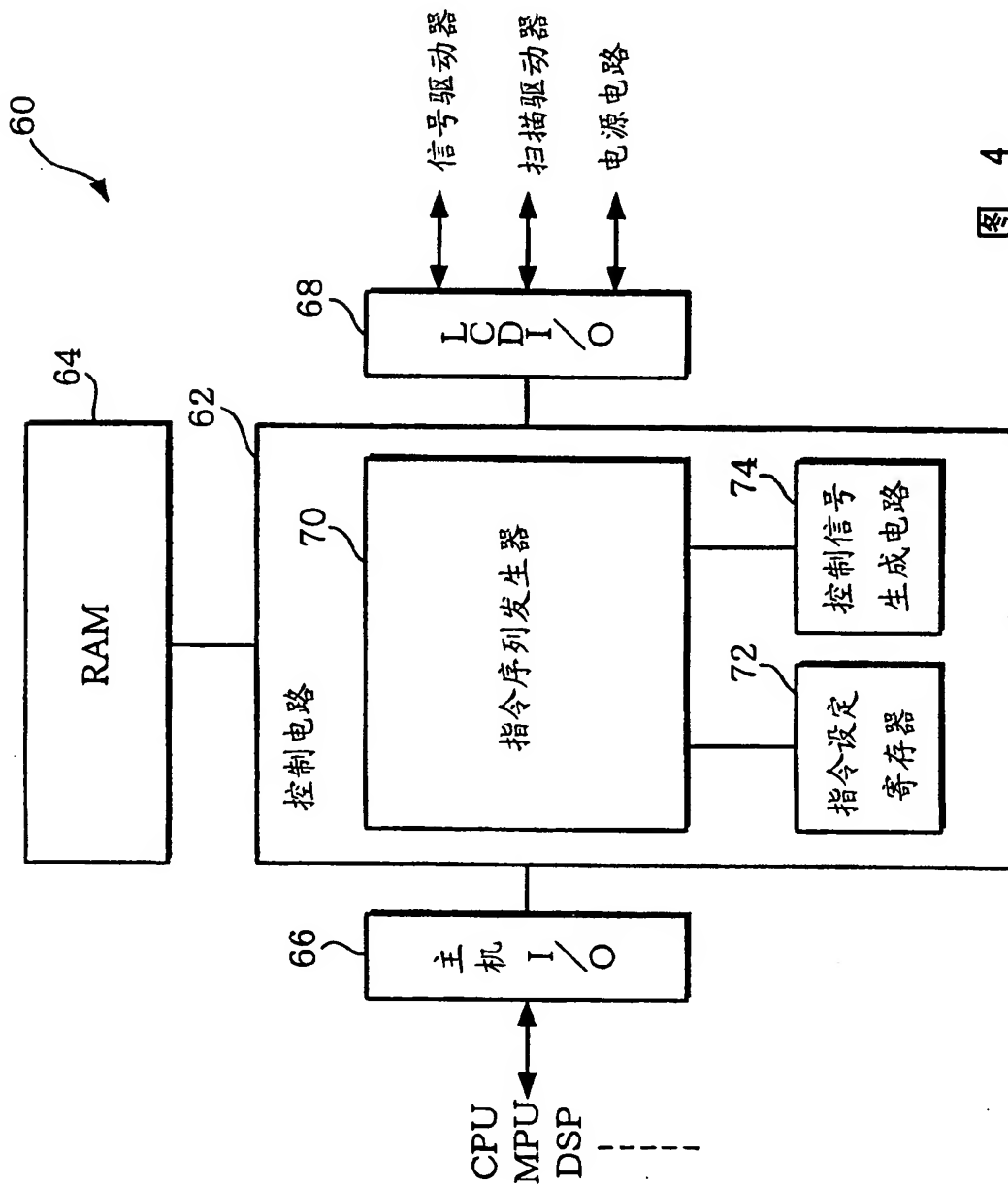
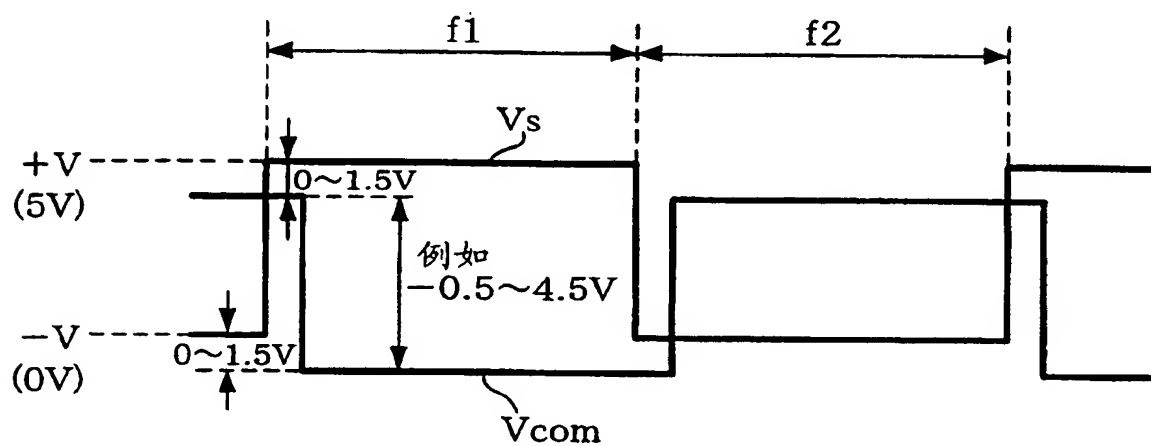


图 4

(A)



(B)

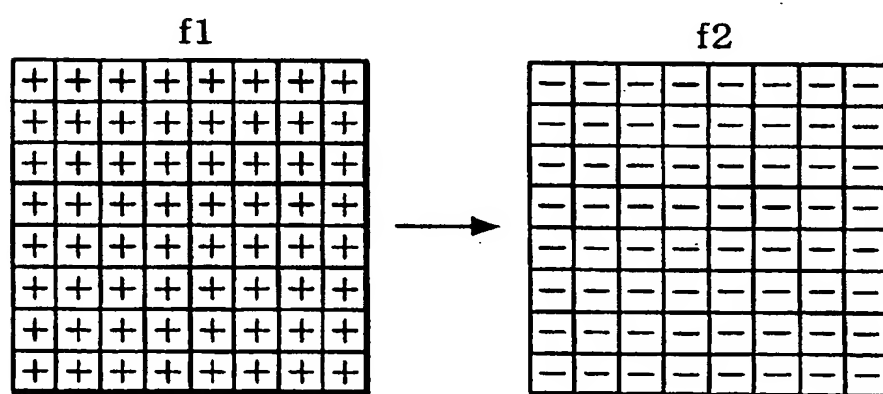
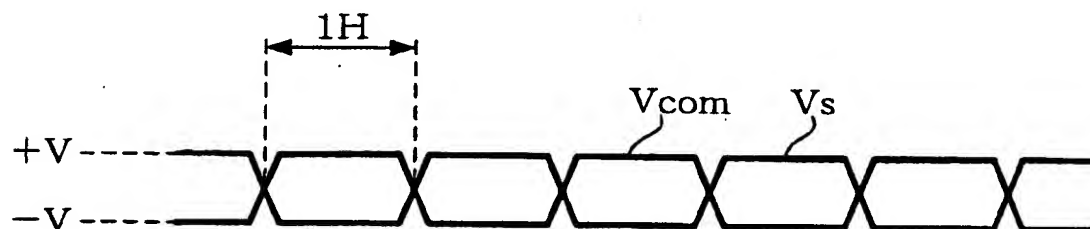


图 5

(A)



(B)

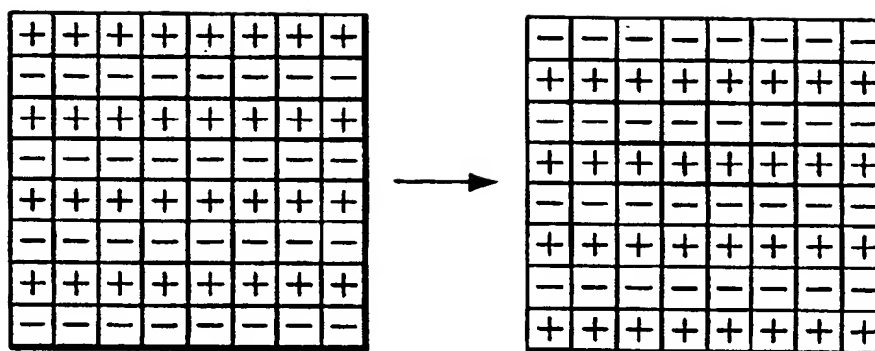


图 6

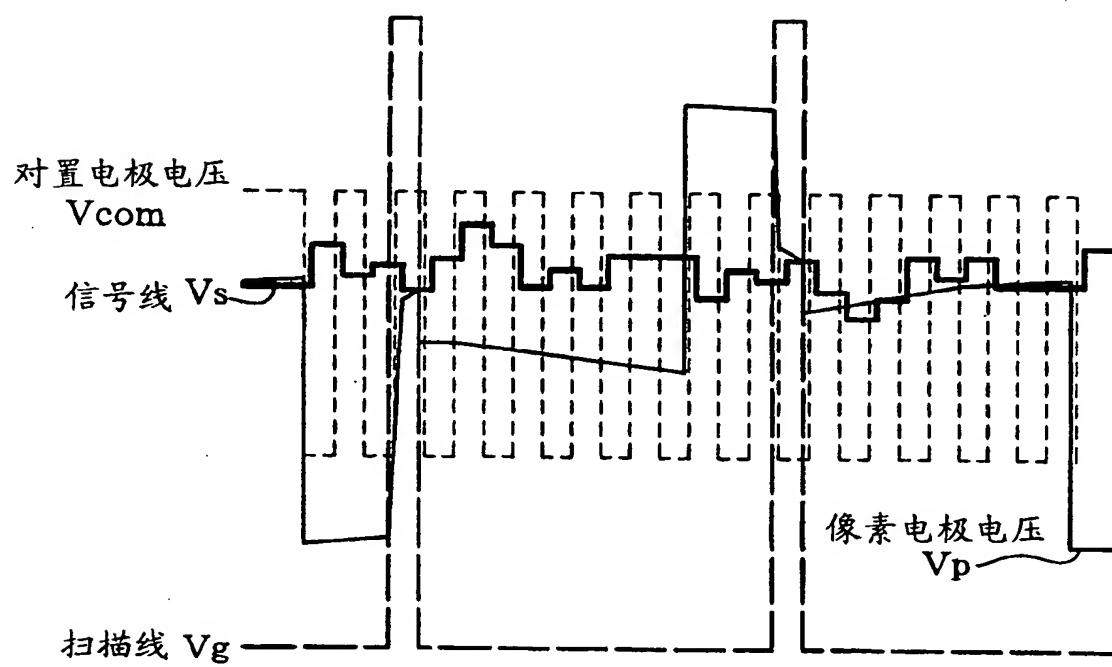


图 7

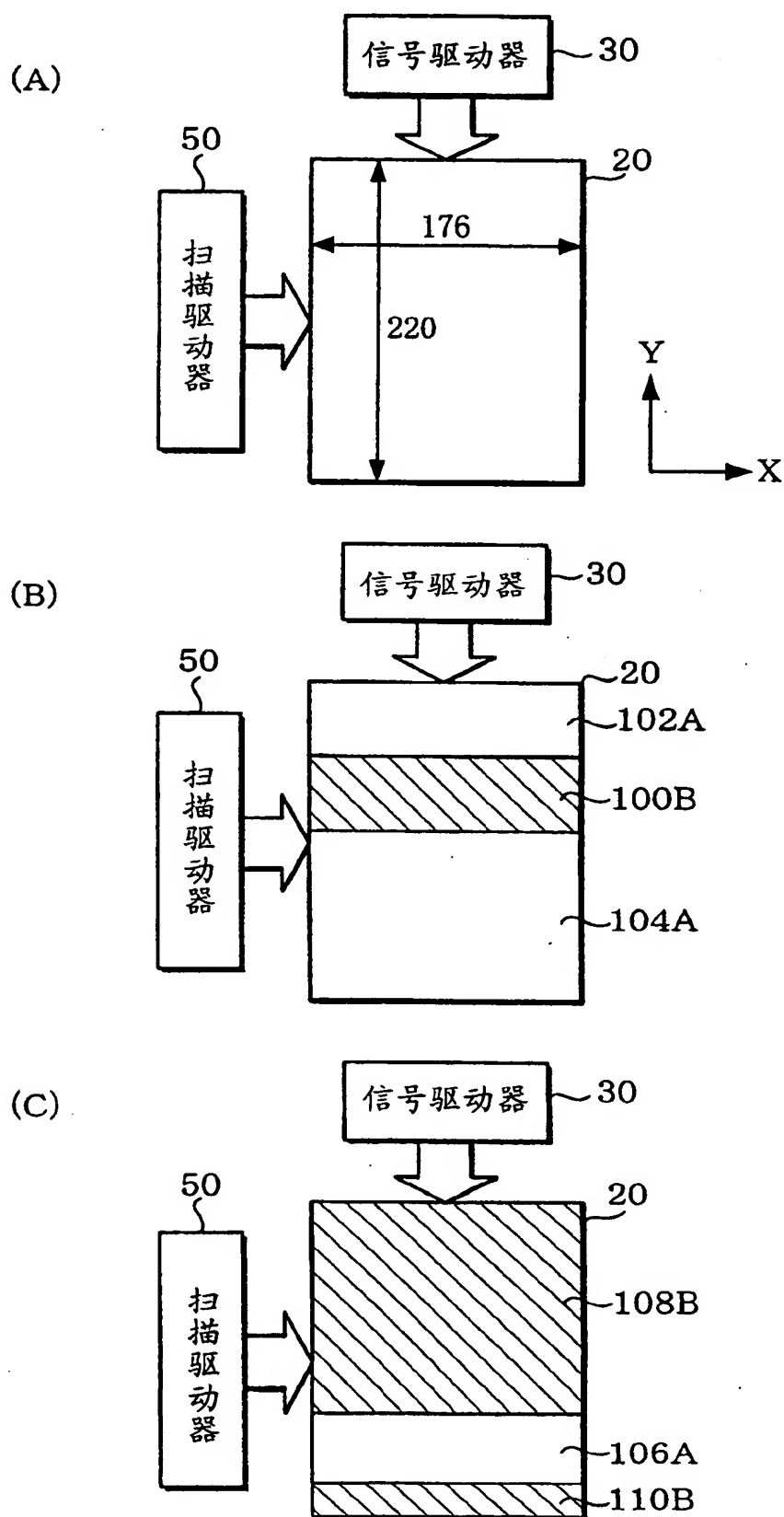


图 8

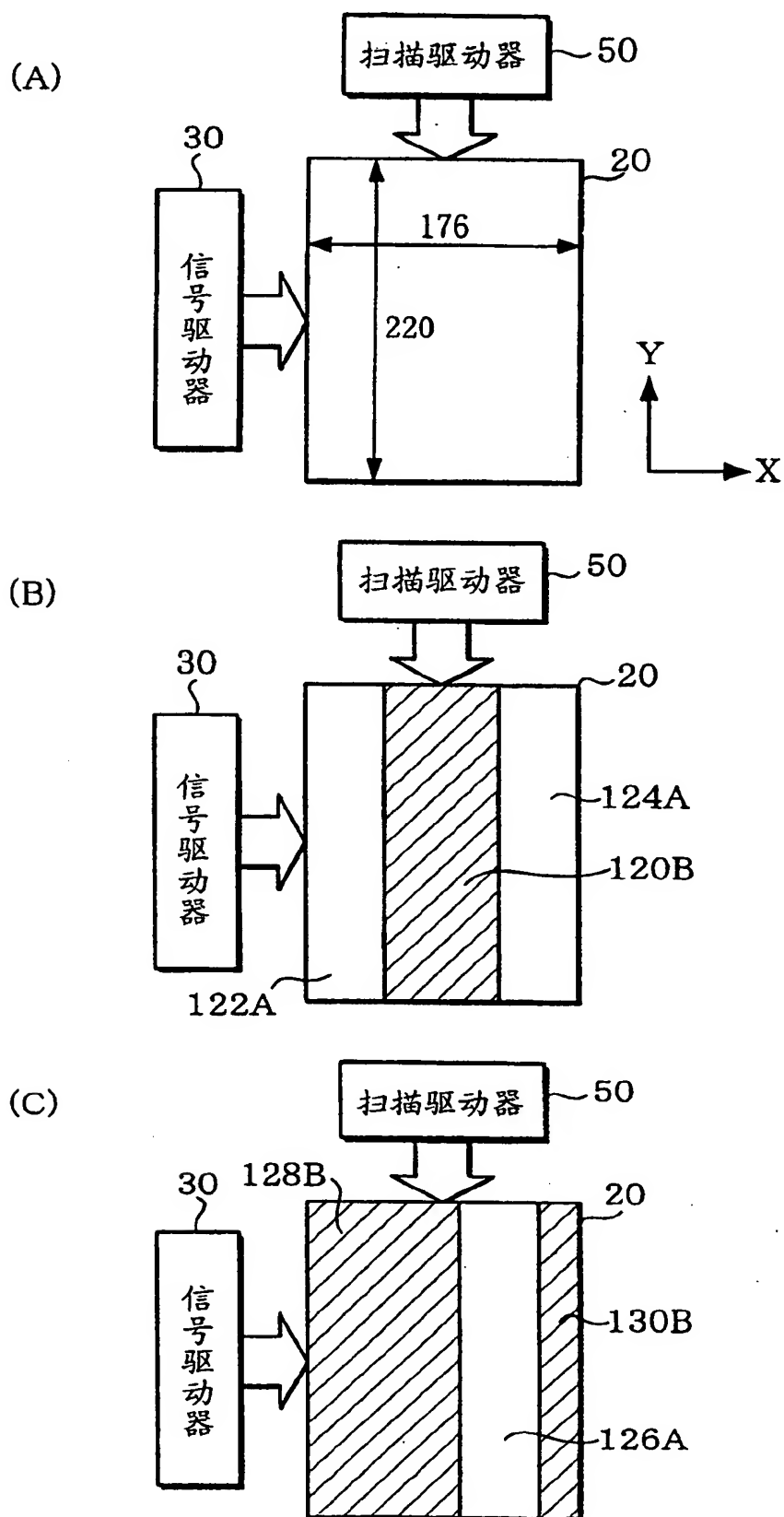
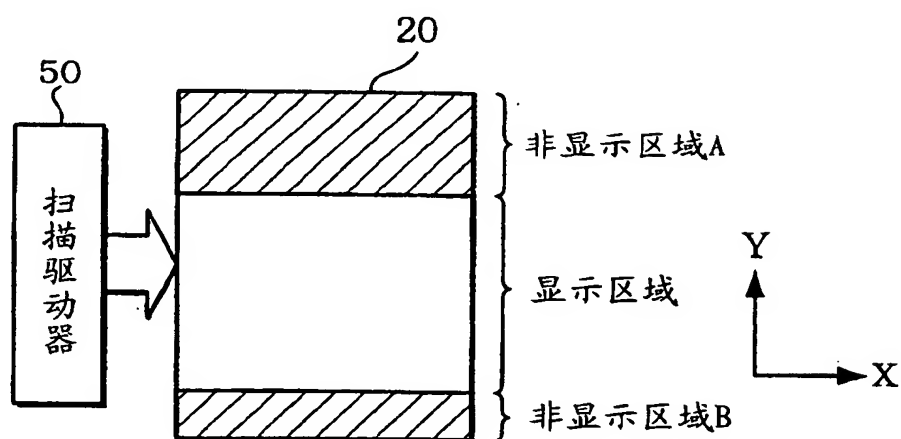


图 9

(A)



(B)

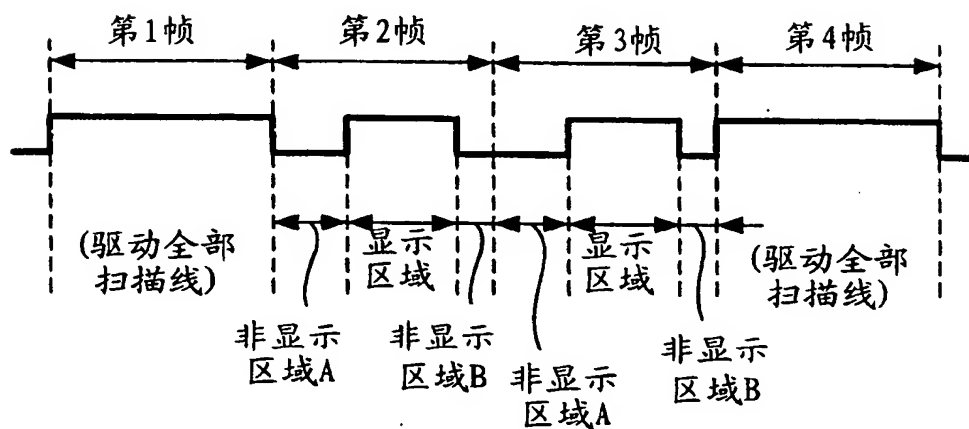


图 10

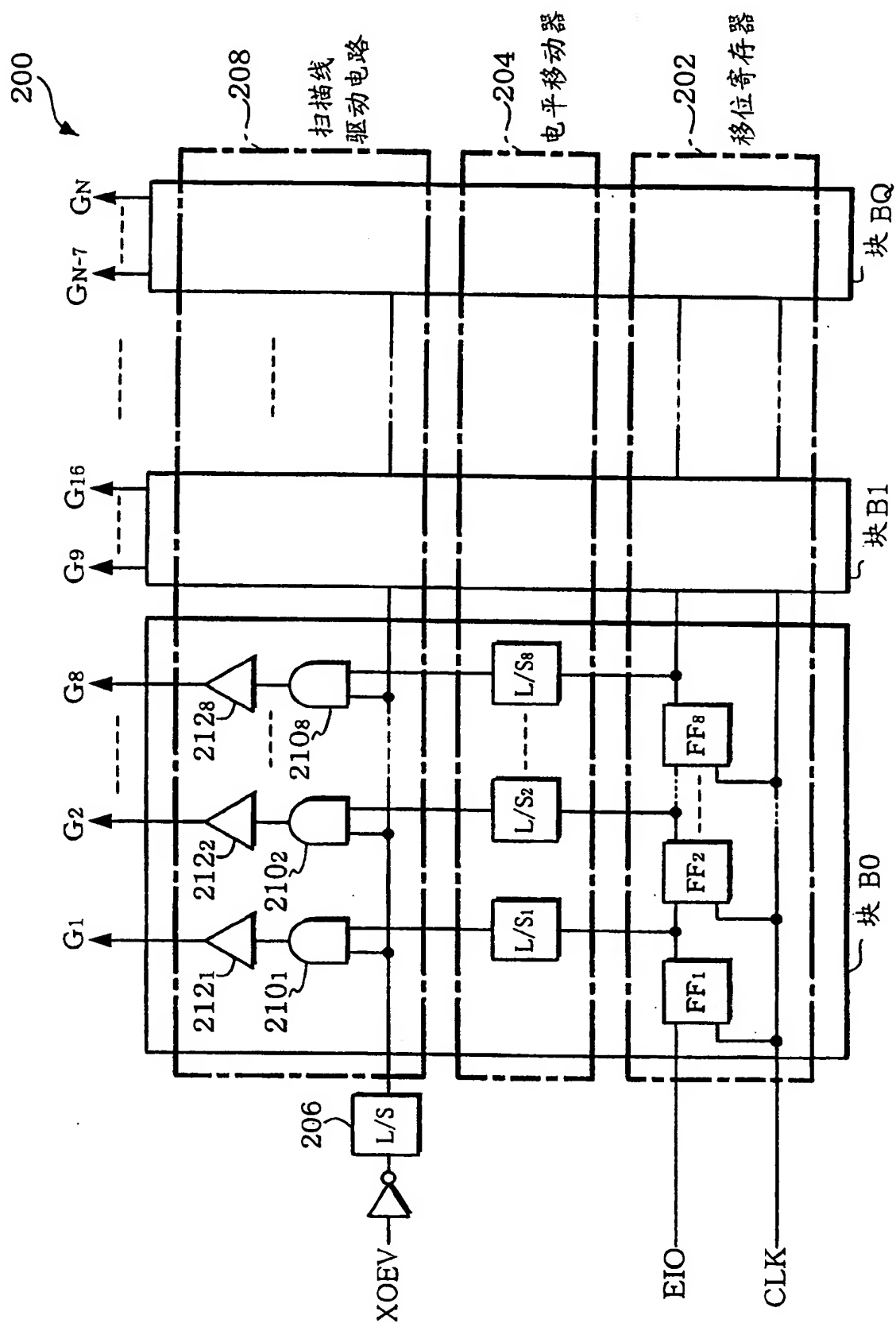


图 11

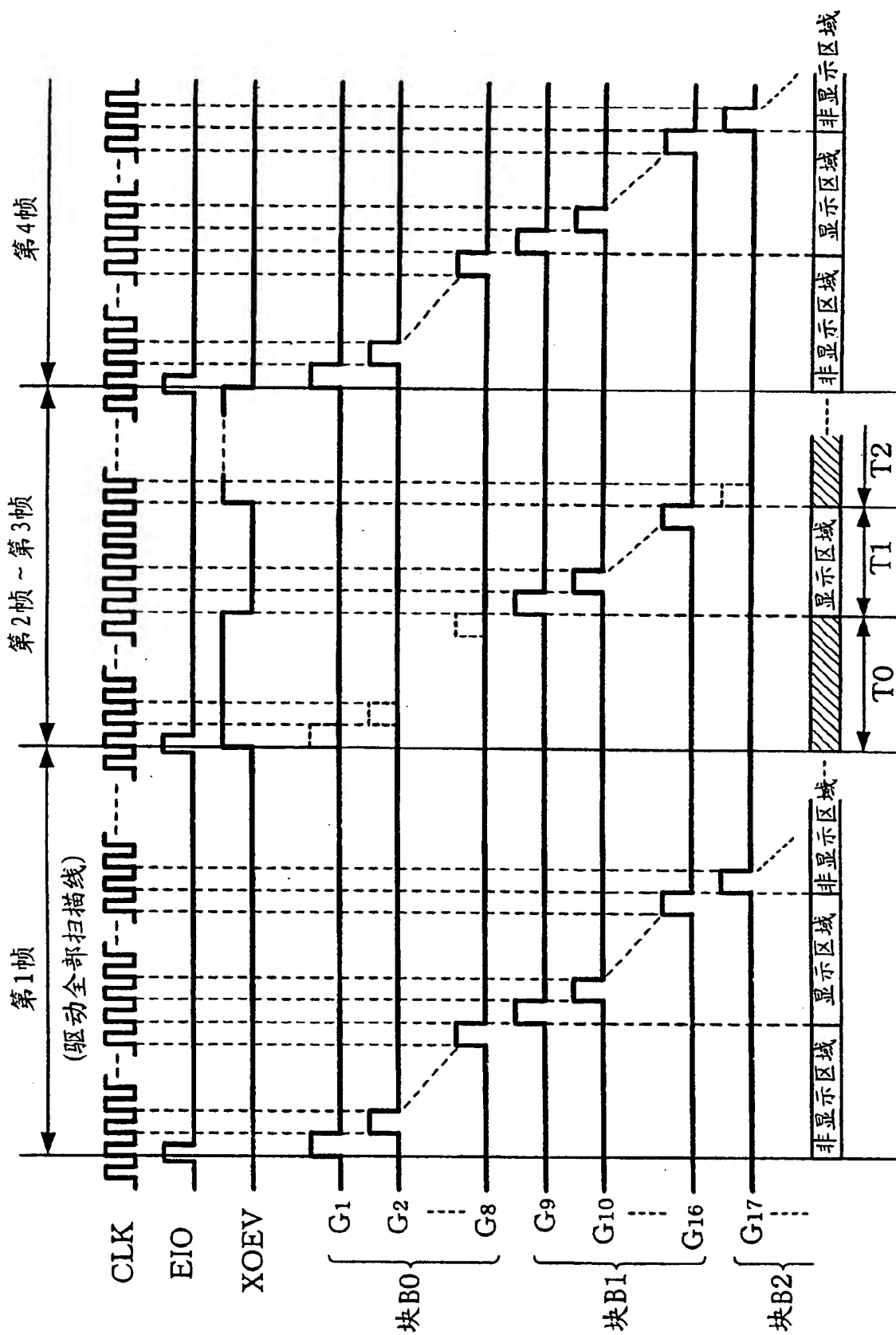


图 12

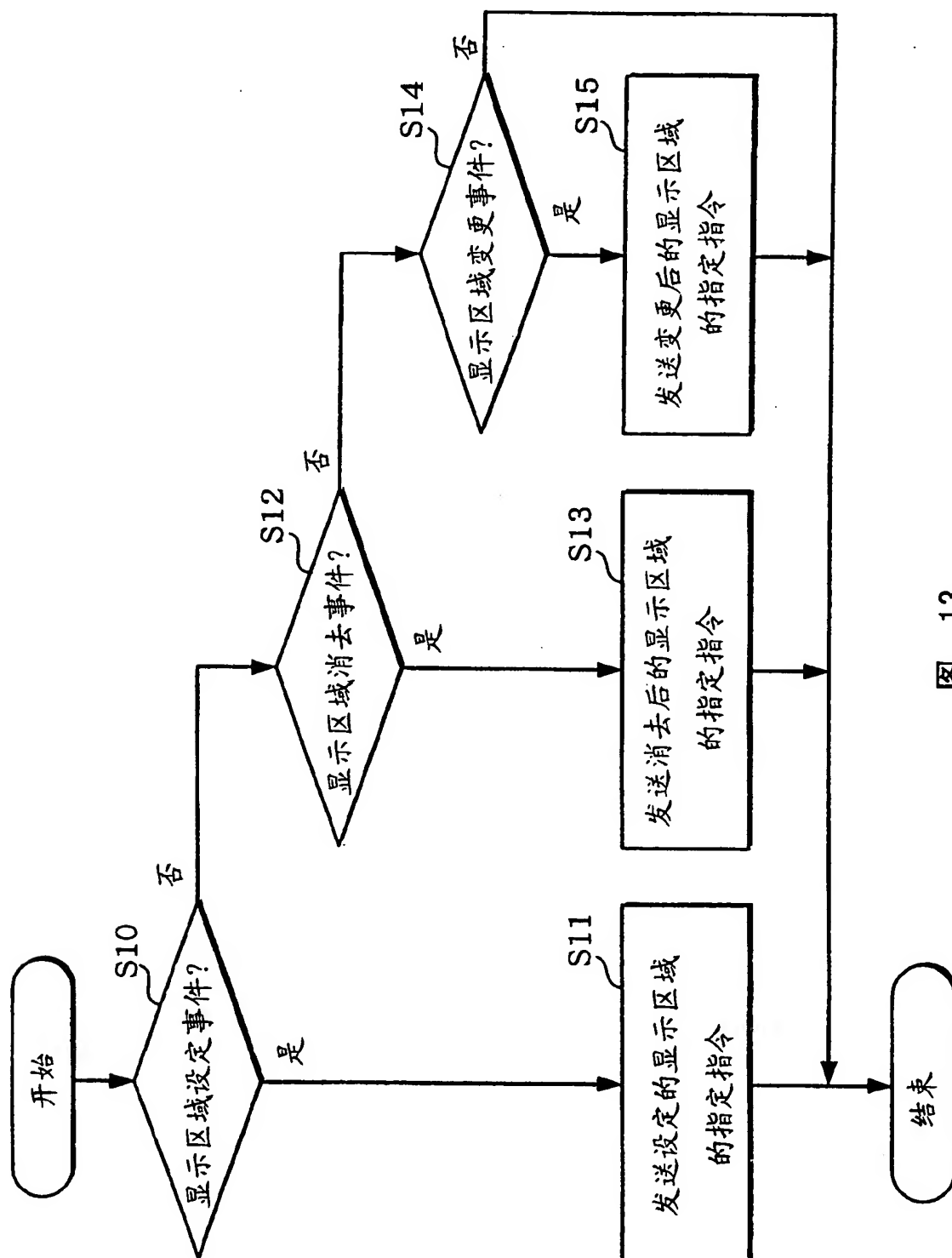


图 13

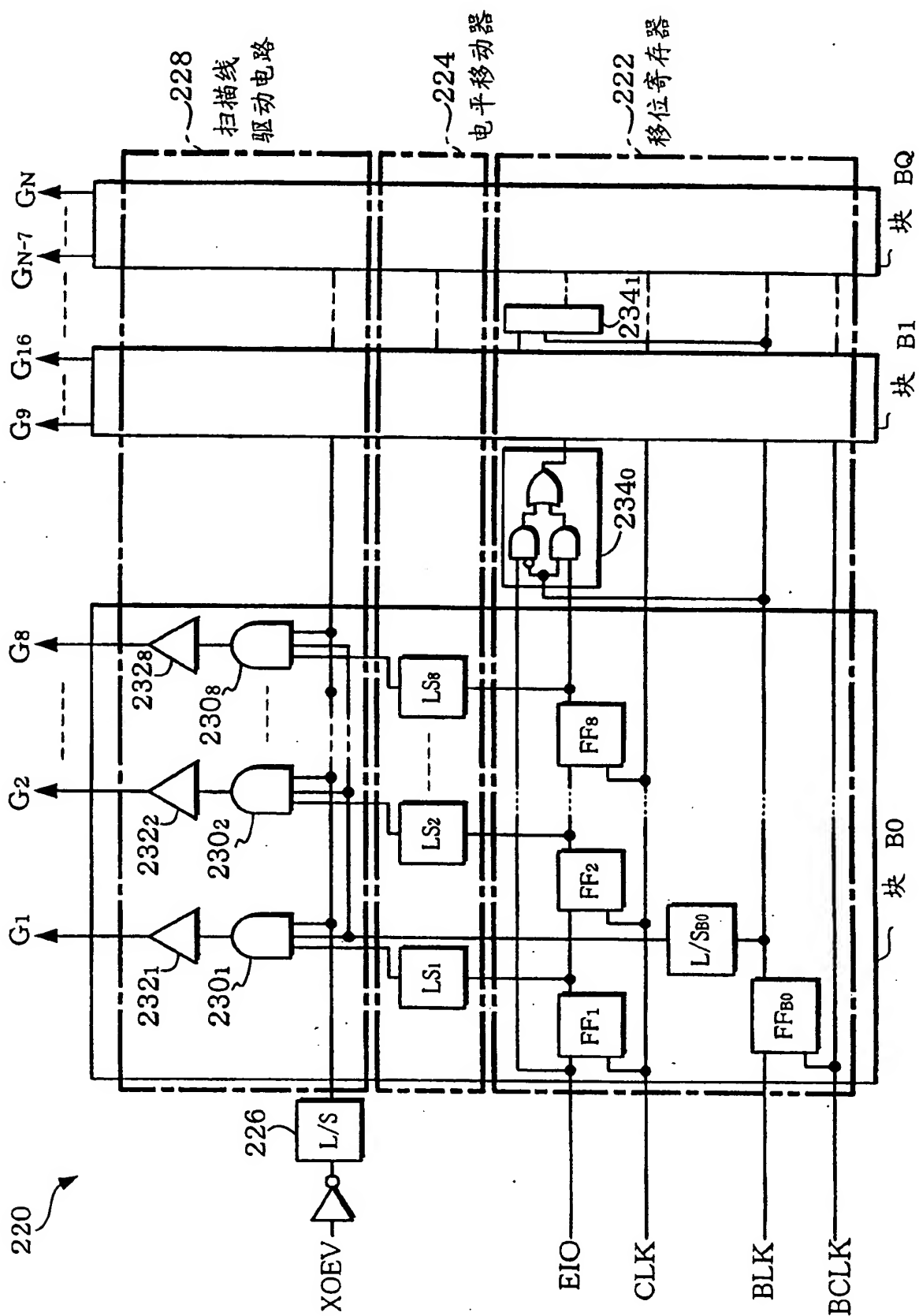


图 14

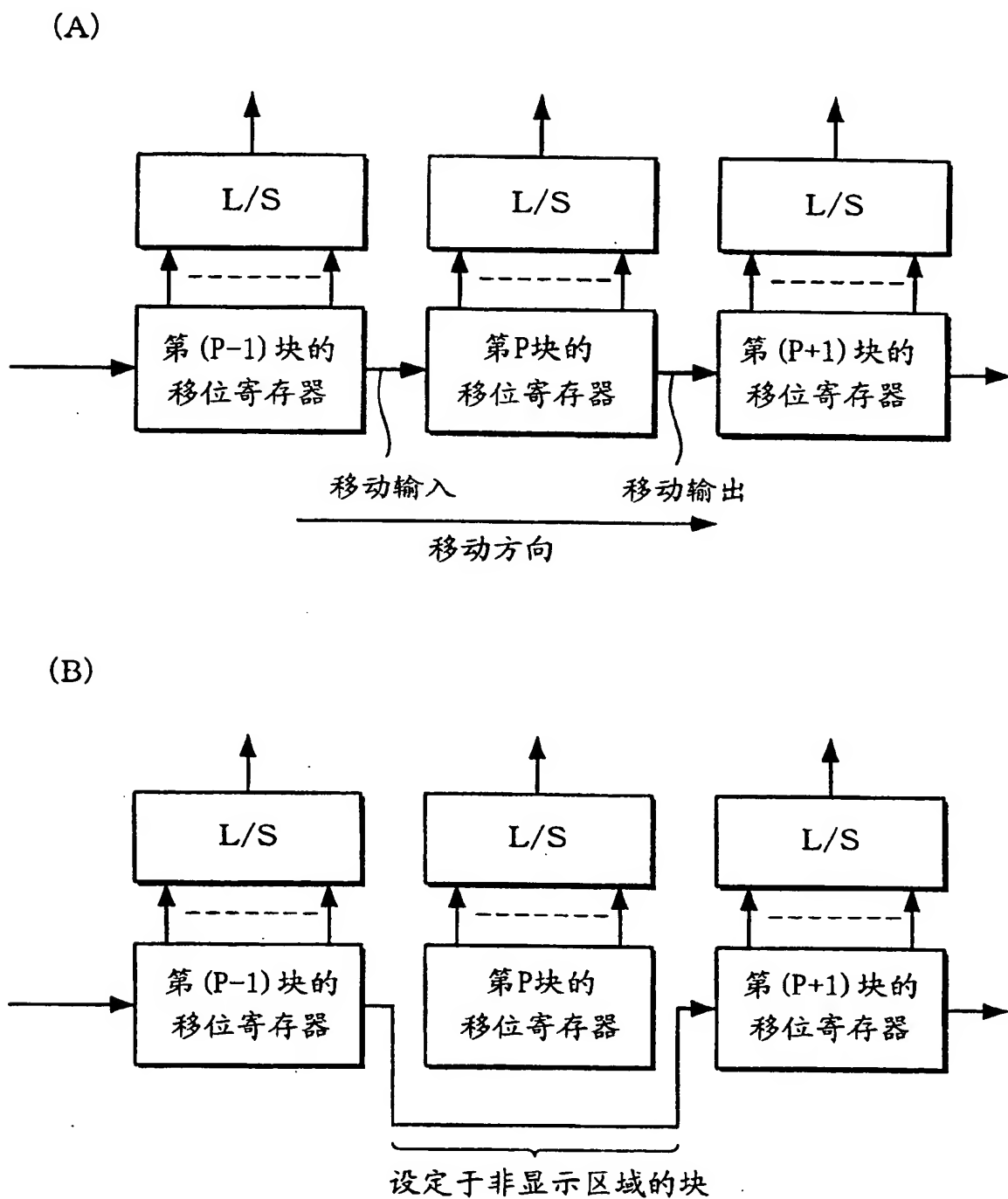


图 15

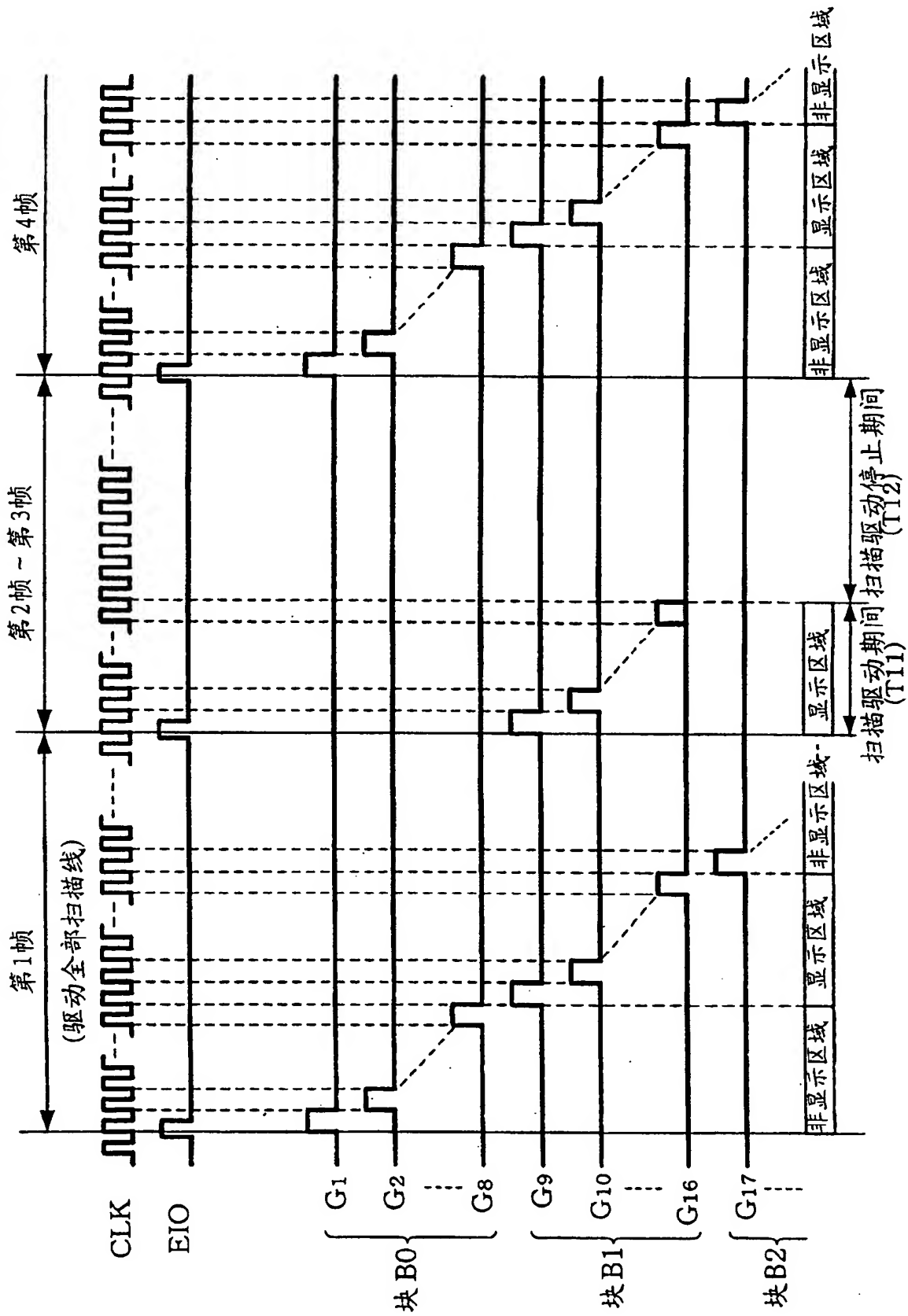


图 16

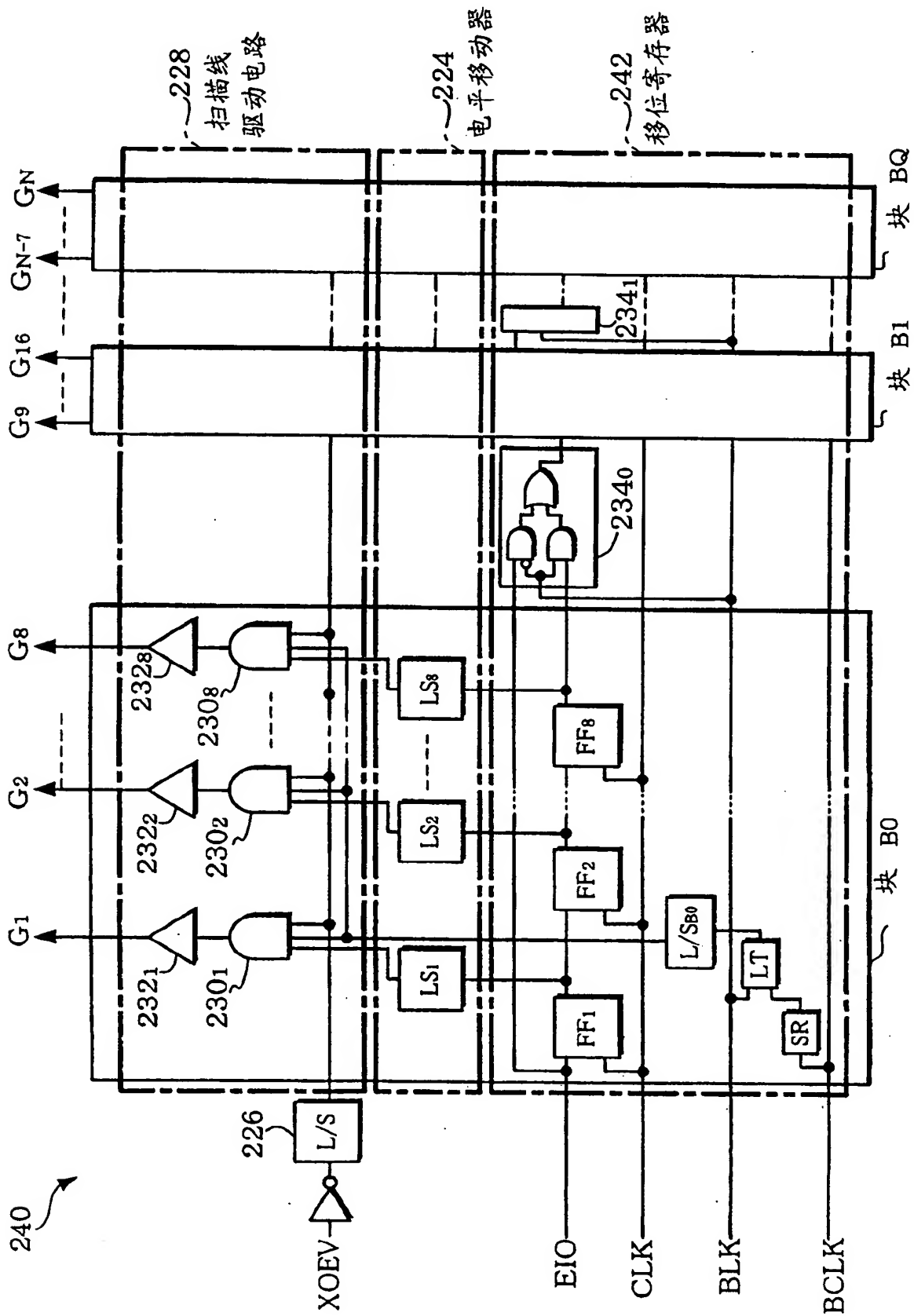


图 17